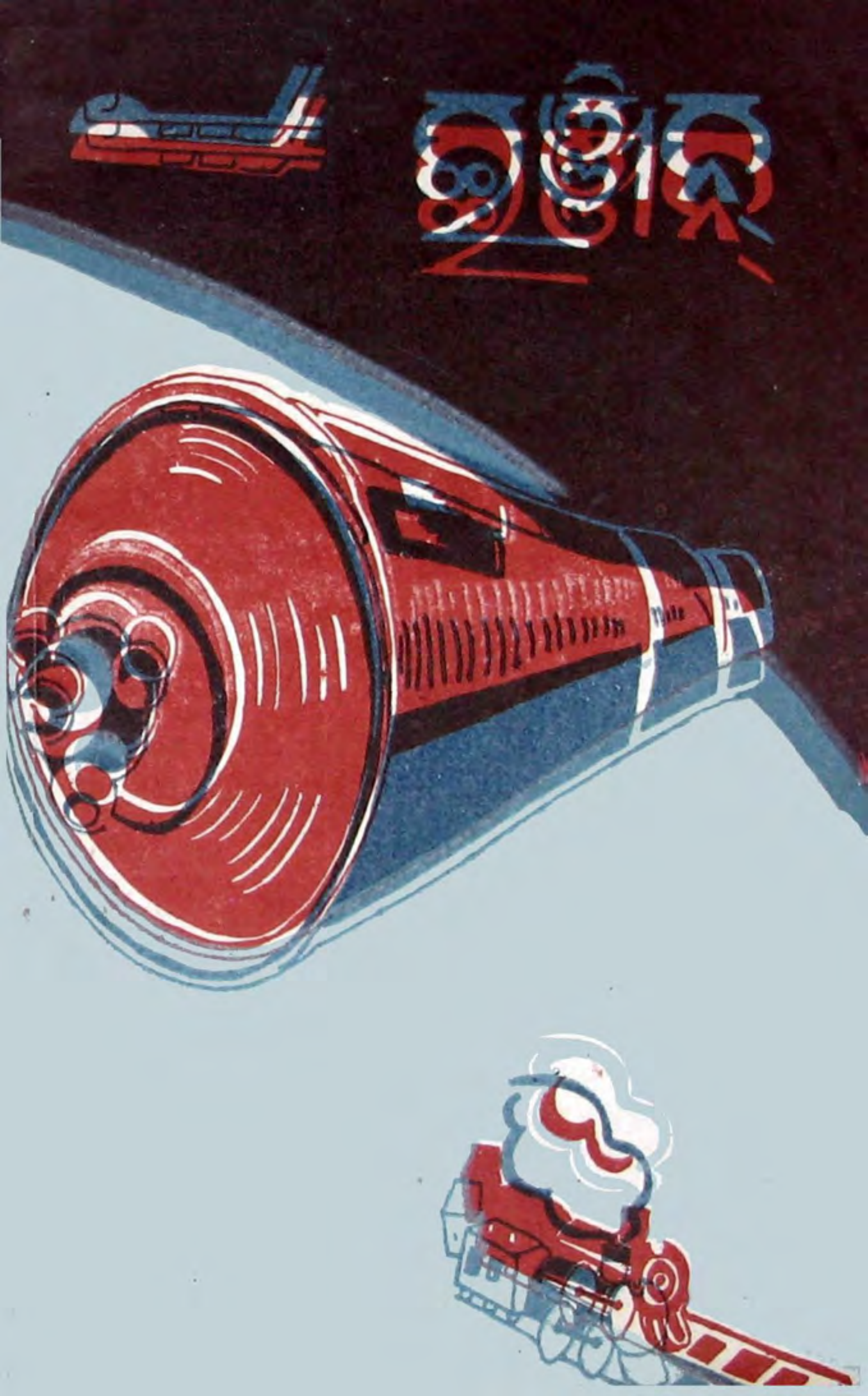


।। ଶିଶୁ ସାହିତ୍ୟ ସମିତି ପୁରସ୍କାର ପ୍ରାପ୍ତ ।।

ଇଞ୍ଜିନ

(ଓଡ଼ିଆ ଭାଷାରେ ସର୍ବପ୍ରଥମ ବହି)

ଲେଖକ

ସୂର୍ଯ୍ୟନାରାୟଣ ଆଚାର୍ଯ୍ୟ

ପ୍ରକାଶକ

ଜଗନ୍ନାଥ ରଥ

ବିନୋଦବିହାରୀ, କଟକ-୨

କିଶୋର ସାହିତ୍ୟ ମାଳା

ଇଞ୍ଜିନ

ଲେଖକ

ସୂର୍ଯ୍ୟନାରାୟଣ ଆଚାର୍ଯ୍ୟ

ପ୍ରକାଶକ

ଜଗନ୍ନାଥ ରଥ

ବିନୋଦବିହାରୀ, କଟକ

ନୂତନ ସଂସ୍କରଣ

୧୯୮୬

ମୁଦ୍ରାକର

ଶ୍ରୀ ରବୀନ୍ଦ୍ରନାଥ ପଣ୍ଡା

ବାସନ୍ତୀ ଦୁର୍ଗା ପ୍ରିଣ୍ଟର୍ସ

ଖଟବିନ ସାହି, କଟକ-୮

ମୂଲ୍ୟ

ଛଅଟଙ୍କା ମାତ୍ର

ଇଞ୍ଜିନ

ଇଞ୍ଜିନ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର । ଏଇ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଶକ୍ତି ଯୋଗେଇ ଦେଲେ ତାହାଠାରୁ କାମ ଆଦାୟ କରି ହୁଏ । ଏକଥା ମନକୁ ହୁଏତ ପାଉନଥିବ । କାହିଁକନା ଇଞ୍ଜିନର ତ ମଣିଷ ପରି ହାତ ଗୋଡ଼ ନାହିଁ ଯେ ସେ କାମ କରିବ । କଥାଟା କିନ୍ତୁ ସତ । ଶହ ଶହ ଲୋକ ହାତ ଗୋଡ଼ରେ ଯେତେ କାମ କରି ନ ପାରିବେ, ଛୋଟିଆ ଇଞ୍ଜିନଟାଏ ଲଗେଇ ଦେଲେ ତାଠୁ ବେଶୀ କାମ କମ ସମୟରେ କରି ହେବ । କହିବାକୁ ଗଲେ ଇଞ୍ଜିନ ଉଦ୍ଭାବନ କରି ପାରି ନ ଥିଲେ ଆମେ ଆଜି ବାଘ ଭାଲୁଙ୍କ ପରି ବଣ ଜଙ୍ଗଲରେ ଥାଆନ୍ତେ । ରେଳ, ମଟର, ଉଡ଼ାଜାହାଜ, କଳ କାରଖାନା ଆଦି କିଛି ବୋଇଲେ କିଛି ନ ଥାନ୍ତା କୋଉଠି ହେଲେ ।

ଆମ ଭିତରୁ ଅନେକ ଜାଣନ୍ତି ଯେ ପାଣି-କୋଇଲାରେ ଚାଲେ ରେଳ ଇଞ୍ଜିନ । ମଟରଗାଡ଼ି ଚଳେଇବାକୁ ଦରକାର ପଡ଼େ ପେଟ୍ରୋଲ । ବସ-ଟ୍ରକ ଆଦି ଚାଲେ ଡିଜେଲ ତେଲରେ । ଏମିତି ଅଲଗା ଅଲଗା ଇଞ୍ଜିନ ସକାଶେ ଦରକାର ପଡ଼େ ପ୍ରକାରେ ପ୍ରକାରେ ଜାଳେଣି । କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲ, ଡିଜେଲ ଆଦି ଜାଳେଣି ନିଜେ ଜଳି ଇଂଜିନକୁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାନ୍ତି । ଆଜି ଏଇ ଶକ୍ତି ବଳରେ ଇଞ୍ଜିନ ଆମ ପାଇଁ ରକମ ରକମର କାମ କରି ଥୋଇଦିଏ ।

କାମକୁ ଚାହିଁ ଆମେ ସାନ ବଡ଼ କେତେ ରକମର ଇଞ୍ଜିନ ଗଢ଼ିଛେ । କାରଣ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଇଞ୍ଜିନକୁ ସବୁ କାମରେ ଲଗେଇବା ଅସମ୍ଭବ । ଏଇ ଧର—ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଆଉ ମଟରଗାଡ଼ି କଥା । ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଉଡ଼େ ଆକାଶରେ । ରାସ୍ତା ଉପରେ ଦଉଡ଼େ ମଟରଗାଡ଼ି ।

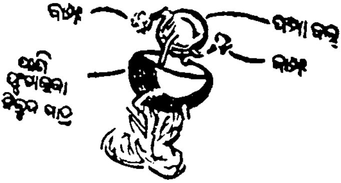
ତେଣୁ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ସକାଶେ ଦରକାର ଏମିତିକା ଗୋଟେ ଇଞ୍ଜିନ ଯୋଉଟାକି ବୋଝ ବୋହି ଆକାଶରେ ଉଡ଼ି ବୁଲିପାରିବ । ଆଜି ମଟରଗାଡ଼ିର ଇଞ୍ଜିନ ଲୋକ ବସେଇ, ମାଲ ବୋହି ଦଉଡ଼ିବ ରାସ୍ତା ଉପରେ । ସେମିତି ରେଳଗାଡ଼ି, ପାଣି ଜାହାଜ, ରକେଟ ଆଦିରେ ଲାଗେ ଆଜି ପ୍ରକାରେ ପ୍ରକାରେ ଇଞ୍ଜିନ ।

ଅବଶ୍ୟ ଇଞ୍ଜିନ ନାଆଁ ଶୁଣିବା ମାତ୍ରେ ଆମ ମନକୁ ଆଗ ଆସେ ବାଷ୍ପ ଇଞ୍ଜିନ କଥା । ଇଂରାଜୀରେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ କୁହାଯାଏ ଷ୍ଟିମ ଇଞ୍ଜିନ (Steam Engine) । କାରଣ ପାଣି ଫୁଟି ସେଥିରୁ ଯୋଉ ବାଷ୍ପ ବାହାରେ ତାରି ବଳରେ ଚାଲେ ଏଇ ଇଞ୍ଜିନଗୁଡ଼ାକ । ପୁଣି ମଣିଷ ଆଗ ବାଷ୍ପ ଇଞ୍ଜିନ କାଢ଼ି ତାକୁ ମନଇଚ୍ଛା ଲଗେଇଥିଲା କାମରେ । ଏବେ ବି ବାଷ୍ପ ଇଞ୍ଜିନଠାରୁ ମଣିଷ କିଛି କମ କାମ ଆଦାୟ କରୁନାହିଁ । ପାଣି ଜାହାଜ, ରେଳଗାଡ଼ି, ବିଦ୍ୟୁତ କେନ୍ଦ୍ର ଆଦି ଏଇ ଧରଣର ଇଞ୍ଜିନ ବଳରେ ଆଜି ବି ଅନେକ ଜାଗାରେ ଚାଲୁଛି ।

ପାଣି-ପବନର ଯେ ଅଦ୍ଭୁତ ବଳ ଏକଥା କୋଉ କାଳରୁ ଆମକୁ ଜଣା । ତେବେ ଏଇ ବଳକୁ କେମିତି କାମରେ ଲଗାଇ ହେବ ସେକଥା ବାହାର କରିବାକୁ ଲାଗିଥିଲା ଗୁଡ଼ାଏ ଦିନ । ପୁଣି ଜଣେ ଦି'ଜଣ ବୁଦ୍ଧିଆ ଲୋକ ବାଟ ଦେଖେଇ ଦେଲା ପରେ ବି ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ବିତିଯାଇଛି ତାର ସୁଯୋଗନେବା ପାଇଁ ।

ଗ୍ରୀସ ଦେଶର ପୁରୁଣା ପୋଥିରେ ଲେଖାଅଛି ଯେ ଆଜିକୁ ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ହଜାର ବର୍ଷ ତଳେ ହିରୋ ବୋଲି ଜଣେ ବିଜ୍ଞାନୀ ଥିଲେ । ସେ ରହୁଥିଲେ ଆଲେକଜାଣ୍ଡ୍ରିଆ ସହରରେ । ସେତେବେଳେ ସେ ବାଷ୍ପ ବଳରେ ଚାଲୁଥିବା ଇଞ୍ଜିନଟାଏ ତିଆରି କରିଥିଲେ । ଏଇଟି ଥିଲା ଗୋଟିଏ ଖେଳଣା ପରି । ତଥାପି ସେ ପ୍ରମାଣ କରି ଦେଖେଇ ଦେଇଥିଲେ ଯେ ବାଷ୍ପ ବଳରେ ଇଞ୍ଜିନ ଚଳେଇ ହେବ ।

ହିରୋ କେମିତିକା ଇଞ୍ଜିନ ଗଢ଼ିଥିଲେ ଜାଣ ? ପାଣି ଫୁଟେଇବା ସକାଶେ ସେ ନେଇଥିଲେ ଧାତୁ ତିଆରି ପାତ୍ରଟିଏ । ପାତ୍ରଟି ଥିଲା ପ୍ରାୟ



(ଚିତ୍ର-୧—ହିରୋଙ୍କ ଇଞ୍ଜିନ)

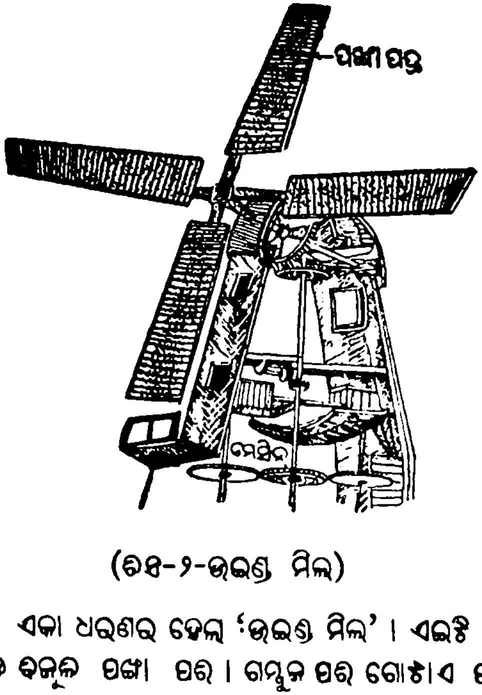
ବନ୍ଦ । ଖାଲି ଯାହା ସେଥିରୁ ଖଣ୍ଡେ ଫମ୍ପା ଓ ଖଣ୍ଡେ ସିଧା ବଙ୍କୁଲା ନଳୀ ଉଠିଥିଲା ଉପରକୁ । ଏହି ନଳୀ ଦୁଇଟିକୁ ସେ ପଶେଇ ଦେଇଥିଲେ ଗୋଟାଏ ଫମ୍ପା ଧାତୁ ତିଆରି ବଲ ଭିତରକୁ । ବଲ ଓ ନଳୀ ଦୁଇଟିକୁ ସେ ଏମିତି ମାପରେ କରିଥିଲେ ଯେ ହାତରେ ବୁଲେଇଲେ ବଲଟି ନଳୀ ଚାରିପଟେ ଘୂରି ବୁଲିବ । ସାଙ୍ଗକୁ ବଲ ଦେହରୁ ସେ ଲଗେଇଥିଲେ ଆଉ ଦୁଇଟା ବଙ୍କୁଲା ଫମ୍ପା ନଳୀ । ଏ ଦୁଇଟା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିପରୀତ ଦିଗରେ ଲାଗିଥିଲା ।

ପାତ୍ରରେ କିଛି ପାଣି ପୂରେଇ ସେ ନିଆଁରେ ବସେଇଲେ । ପାଣି ଫୁଟିଲାରୁ ସେଥିରୁ ବାମ୍ଫ ବାହାରିଲା । ସେହି ବାମ୍ଫ ବାହାରି ଆସିବାକୁ ବାଟ ନ ପାଇ ପାତ୍ରରେ ଲାଗିଥିବା ଫମ୍ପା ନଳୀ ବାଟେ ଯାଇ ପଶିଲା ବଲ ଭିତରେ । ତାପରେ ବଲରେ ଲାଗିଥିବା ନଳୀ ଭିତରୁ ଫଣି ସୁ ସୁ ହୋଇ ବାହାରିବାରେ ଲାଗିଲା ପଦାକୁ । ଏଥି ସହିତ ବଲଟି ପାତ୍ରରେ ଲାଗିଥିବା ନଳୀ ଦୁଇଟିର ଚାରିପଟେ ଘୂରି ଘୂରି ହୋଇ ବୁଲିଲା । ତେବେ ବାମ୍ଫ ଯେଉଁ ଦିଗକୁ ମୁହଁ କରି ବାହାରିଲା, ବଲଟି ବୁଲିଲା ଠିକ ତାର ଓଲଟା ଦିଗରେ ।

ଅନେକ ବର୍ଷ ବିତିଗଲା ତାହାପରେ । ହିରୋଙ୍କ ଉଦ୍ଭାବନକୁ କେହି ହେଲେ କାମରେ ଲଗେଇ ପାରିଲେ ନାହିଁ । ଧୀରେ ଧୀରେ ଲୋକେ

ଭୁଲି ବ ଗଲେ ସେ.ଦିନେ ଜଣେ ଗ୍ଲଳକ ଲୋକ ଏମିତିକା ଯନ୍ତ୍ରଟାଏ ବାହାର କରିଥିଲେ । ତାହାବୋଲି ଯେ ଲୋକେ ଚୁପ ବସି ଯାଇଥିଲେ ସେକଥା ନୁହେଁ । ସୁଯୋଗ ସୁବିଧା ଜଣ୍ଡି ପାଣି ପବନର ବଳକୁ କେତେ ଜାଗାରେ କାମରେ ଲଗେଇବାକୁ ସେମାନେ ପଛେଇ ନ ଥିଲେ । ପାଣି ବଳରେ ସେମାନେ ଚଳେଇଲେ "ୱାଟର ହୁଇଲ" ଆଉ ପବନ ଜୋରରେ "ୱଇଣ୍ଡ ମିଲ" ଯନ୍ତ୍ର ।

ୱାଟର ହୁଇଲ ହେଲା ଅଖରେ ଯୋଖା ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଚକ । ଚକର ପରିଧି ସାରା ଖଞ୍ଜା ଥାଏ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ପାତ । ଏଇ ପାତରେ ପାଣି ସୁଅର ମାଡ଼ ବସିଲେ ଅଖ ସମେତ ଚକ ବୁଲେ । ଆଉ ଅଖ ସାଙ୍ଗେ ଯୋଖା ହୋଇଥିବା ମେସିନକୁ ଚଳାଏ ।



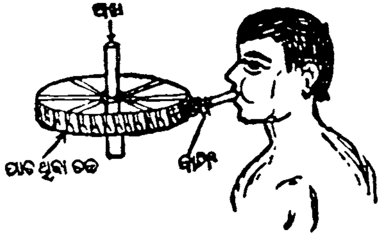
(ଚିତ୍ର-୨-ୱଇଣ୍ଡ ମିଲ)

ସେଇ ଏକା ଧରଣର ହେଲା 'ୱଇଣ୍ଡ ମିଲ' । ଏଇଟି ଦେଖିବାକୁ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ବିଜୁଳି ପଙ୍ଖା ପରି । ଗମ୍ବୁଜ ପରି ଗୋଟାଏ ଟେକ୍କା ଘର ଉପରେ ଖଞ୍ଜା ହୋଇଥାଏ ଏଇ ପଙ୍ଖାଟା । ପଙ୍ଖା ପାତରେ ଜୋର

ପବନ ବାଜିଲେ ଅଖ ସମେତ ପାତ ଘୂରି ବୁଲେ । ଆଉ ଘରଟି ଭିତରେ ଅଖ ସାଙ୍ଗେ ଲାଗିଥିବା ମେସିନକୁ ବୁଲାଏ ।

ପ୍ଲାକୁଇ ଲଗେଇ କେତେ ଜାଗାରେ ଲୋକେ ଗହମ ଚୂରିଲେ; କରତ ଚଳେଇ କାଠ ଚିରିଲେ, ବିଲରେ ପାଣି ମଡ଼େଇଲେ । ତଥାପି ମନ ମୁତାବକ ସବୁଠି ଏମିତିକା ଯନ୍ତ୍ର ବସେଇ ହେଲା ନାହିଁ କି ଚଳେଇ ହେଲା ନାହିଁ । ଗାଁଆ ଗଣ୍ଡା ପାଖରେ ଉଚ୍ଚା ଜାଗାରେ ପାଣି ଥିଲେ ବା ଛୋଟ ଛୋଟ ନଈ ନାଳରେ ପାଣି ସୁଅର ସୋତ ଥିଲେ ବସେଇ ହେଲା "ଓ୍ଵାଟର ହୁଇଲ" । ଆଉ ସମୁଦ୍ର କୂଳଆ ଜାଗାରେ ବସିପାରିଲା 'ଉଇଣ୍ଡ ମିଲ' ।

ପୁଣି ବିତିଲା ଗୁଡ଼ାଏ ବର୍ଷ । ତାପରେ ୧୬୨୯କୁ ବାହାରିଲେ ଇଟାଲୀ ଦେଶର ଗିଓଭାନୀ ବ୍ରାଙ୍କା । ସେ କାଢ଼ିଲେ ଅଜବ ପ୍ରକାରେ ବାମ୍ଫ ଇଞ୍ଜିନ । ଏଥିସକାଶେ ସେ ତୋଳିଲେ ଅଖରେ ଯୋଡ଼ା ଚକଟାଏ ।

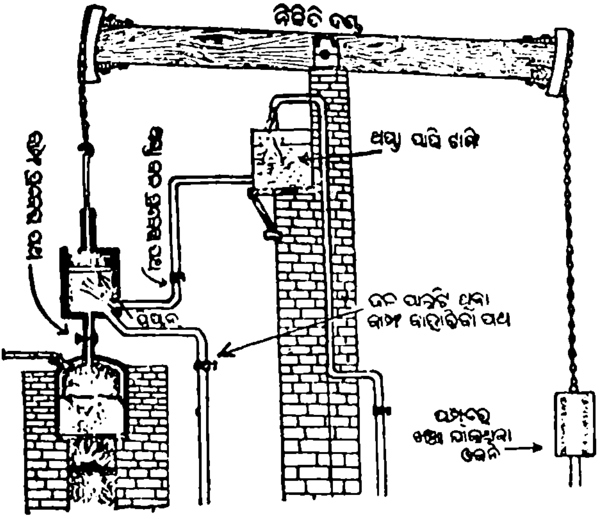


(ଚିତ୍ର-୩— ଗିଓଭାନୀଙ୍କ ଇଞ୍ଜିନ)

ଚକର ପରିଧି ସାରା ଲାଗିଥିଲେ ପାତ । ଆଉ ବାମ୍ଫ ତିଆରି କରିବାକୁ ନେଲେ ଗୋଟିଏ ହାତ ଗୋଡ଼ ନ ଥିବା ମଣିଷ ଆକୃତିର ପାତ୍ର । ମଣିଷ ପାଟି ପାଖେ ଲଗେଇଲେ ଖଣ୍ଡେ ସରୁଆ ନଳୀ । ଏଥର ପାତ୍ରଟିରେ ପାଣି ପୂରେଇ ଗରମ କଲାରୁ ପାଟିରେ ଲଗିଥିବା ନଳୀ ବାଟ ଦେଇ ବାହାରିଲା ବାମ୍ଫ । ଏଇ ଆଗରେ ପାତଲଗା ଚକଟିକୁ ବାଗେଇ ଥୋଇଲାରୁ ବାମ୍ଫ ସିଧାସଳଖ ଯାଇ ବାଜିଲା ଚକ ପାତରେ । ଫଳରେ ଅଖକୁ ନେଇ ଚକ ଘୂରିଲା ।

ସ୍ୱାକୁ ବ କେହ୍ବ ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ କାମରେ ଲଗେଇ ପାରିଲେ ନାହିଁ । ତଥାପି ଅନେକଙ୍କ ମନରେ ବିଶ୍ୱାସ ଜନ୍ମିଲା ଯେ ବାମ୍ପର ବଳକୁ କାମରେ ଲଗେଇ ହେବ । ତେଣୁ କେତେ ଜାଗାରେ କାରିଗରମାନେ ମୁଣ୍ଡ ଖେଳେଇଲେ ଏଇ ଦିଗରେ । ଶେଷକୁ ଇଂଲଣ୍ଡ ଦେଶର ଥୋମାସ ନ୍ୟୁକୋମେନ ୧୭୧୨ରେ କାଢ଼ିଲେ ଆଉ ପ୍ରକାରେ ବାମ୍ପ ଇଞ୍ଜିନ । ଏଇ ଇଞ୍ଜିନଟି ଖଣି ଭିତରୁ ପାଣି କାଢ଼ିବା କାମରେ ଲାଗିଥିଲା ସେତେବେଳେ ।

ନ୍ୟୁକୋମେନଙ୍କ ଇଞ୍ଜିନଟି ଥିଲା ଅତି ସରଳ । ନକଶାର ଦଣ୍ଡ ପରି ଖଣ୍ଡେ ଟାଣୁଆ ଲୁହା ଛଡ଼ର ଗୋଟିଏ ମୁଣ୍ଡରେ ଯୋଖା ହୋଇଥିଲା ଗୋଟେ ପିଷ୍ଟନ । ଆଉ ମୁଣ୍ଡଟି ଲାଗିଥିଲା କୋଇଲା ଖଣି ଭିତରେ ବସିଥିବା ପମ୍ପ ସହିତ । ଏଇ ପିଷ୍ଟନଟି ପଶିଥିଲା ଗୋଟିଏ ଲୁହା ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ । ସିଲିଣ୍ଡର ଓ ପିଷ୍ଟନ ଏମିତିକା ମାପରେ ତିଆରି ହୋଇଥିଲା ଯେ ସିଲିଣ୍ଡର ତଳ ବାଟେ ବାମ୍ପ ପୂରେଇଲେ ତାହା ପିଷ୍ଟନକୁ ଟପି ଉପରେବାଟେ ବାହାରିଯାଇ ପାରୁ ନ ଥିଲା । ସାଙ୍ଗକୁ ପମ୍ପଟି ଓଜନରେ ଥିଲା ପିଷ୍ଟନଠୁ ଭାରି । ତେଣୁ ମନକୁ ମନ ପିଷ୍ଟନଟି ଟେକା ହୋଇ ରହୁଥିଲା ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ।


ଝିଙ୍କିଟି ଦଣ୍ଡ
ଥଣ୍ଡା ପାଣି ଟାଙ୍କି
ସିଲିଣ୍ଡରକୁ ବାମ୍ପ
ସିଲିଣ୍ଡରକୁ ଜଳ
ଜଳ ଯାଉଥିବା
ବାମ୍ପ ବାହାରିବା ପଥ
ପମ୍ପରେ
ଲାଗିଥିବା
ଓଜନ

(ଚିତ୍ର-୪—ନ୍ୟୁକୋମେନଙ୍କ ଇଞ୍ଜିନ)

ବୟ୍ଲରରେ ପାଣି ଫୁଟେଇ ତଳବାଟେ ସିଲଣ୍ଡ୍ରର ଭିତରକୁ ଆଗବାମ୍ଫ ପୂରେଇ ଦିଆଯାଉଥିଲା । ତାପରେ ବାମ୍ଫ ଯିବାବାଟକୁ ବନ୍ଦକରି ଦେଇ ସିଲଣ୍ଡ୍ରର ଭିତରକୁ ପାଣି ପିଚକାରି ପରି ଛୁଡ଼ି ଦେଲାରୁ ପଶିଥିବା ବାମ୍ଫ ପୁଣି ପାଣି ପାଲଟି ଯାଉଥିଲା । ଏହା ଫଳରେ ପିଷ୍ଟନ ତଳକୁ ସିଲଣ୍ଡ୍ରର ଭିତରଟା ପ୍ରକାରେ ଶୂନ୍ୟ ହୋଇଯିବାରୁ ବାୟୁର ଚାପ ପିଷ୍ଟନକୁ ଦାବ ଦେଉଥିଲା ତଳକୁ । ଏଥି ସହିତ ଲୁହା ଦଣ୍ଡଟିର ଆରପଟ ମୁଣ୍ଡରେ ଲାଗିଥିବା ପାଣି ପମ୍ପଟି କାଢ଼ି ଆଣି ଫୋପାଡ଼ିଦେଉଥିଲା ।

ବେଶୀଦିନ କିନ୍ତୁ ଏଇ ଇଞ୍ଜିନଟା କାମ କରି ପାରି ନ ଥିଲା । ଏକେତ ଆକାରରେ ଇଞ୍ଜିନଟା ଥିଲା ବଡ ଓ ଓଜନିଆ ସାଙ୍ଗକୁ କାମ ବି କରୁଥିଲା ଧୀରେ ସୁସ୍ଥ । ପୁଣି ଗଢ଼ଣରେ ଗଲତି ଥିବା ଯୋଗୁ ଗୁଡ଼ାଏ ବାମ୍ଫ ଲାଗୁଥିଲା ମେସିନ ଚଳେଇବାକୁ ।

ତାପରେ ଜେମସ ଓ୍ୱାଟ ବୋଲି ସ୍କଟଲ୍ୟାଣ୍ଡର ଜଣେ କାରିଗର ବୁଦ୍ଧି ଖଟେଇ ଏଇ ଇଞ୍ଜିନଟାକୁ ଦେଲେ ବାଗେଇ । ସେ ସିଲଣ୍ଡ୍ରରର ଉପର ଓ ତଳ ଦୁ' ମୁଣ୍ଡ ବାଟେ ଭିତରକୁ ବାମ୍ଫ ଛୁଡ଼ିବାର ବାଟ ଖଞ୍ଜି ଦେଲେ । ଥରେ ତଳବାଟେ ବାମ୍ଫ ପଶି ପିଷ୍ଟନକୁ ସିଲଣ୍ଡ୍ରର ଭିତରେ ଉପରକୁ ଠେଲି ନେଲା ପରେ ଉପରପଟୁ ବାମ୍ଫ ପଶି ପୁଣି ପିଷ୍ଟନକୁ ଠେଲି ନେଉଥିଲା ତଳକୁ । ଏମିତି ଥରେ ତଳୁ ଥରେ ଉପରୁ ପାଳି କରି ସିଲଣ୍ଡ୍ରର ଭିତରକୁ ବୟ୍ଲରରୁ ବାମ୍ଫ ଛୁଡ଼ିବାରୁ ବାମ୍ଫ ଚାପରେ ପିଷ୍ଟନ ସିଲଣ୍ଡ୍ରର ଭିତରେ ତଳ ଉପର ହୋଇ ପମ୍ପ ଚଳେଇଲା । ଆଉ ପାଣି ପଶେଇ ସିଲଣ୍ଡ୍ରର ଭିତରେ ବାମ୍ଫକୁ ପାଣି ପାଲଟେଇବା ଦରକାର ପଡ଼ିଲା ନାହିଁ ।

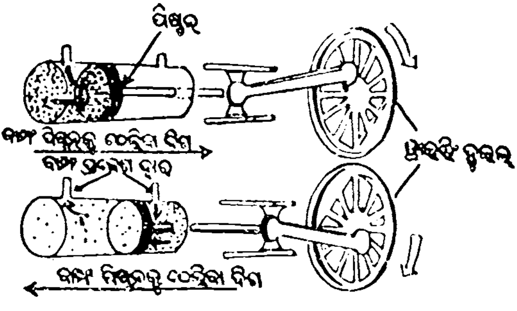
ପିଷ୍ଟନ ଲଗା ବାମ୍ଫ ଇଞ୍ଜିନ ଆଗ ଆଗ କୋଇଲା ଖଣିରୁ ପାଣି କାଢ଼ିବା କାମରେ ଲାଗିଲା । ଏତିକରେ କିନ୍ତୁ କାହାରି ମନ ମାନିଲା ନାହିଁ । କାରିଗରମାନେ ବାଟ ଖୋଜି ବୁଲିଲେ କେମିତି ଏଇ ଇଞ୍ଜିନକୁ ଲଗେଇ

ଗଢ଼ିବେ ଗୋଟାଏ ଗାଡ଼ି । ଆଜି ଏଇ ଗାଡ଼ିରେ ଏକାବେଳକେ ଶହ ଶହ ମଣିଷ ଓ ଟନ ଟନ ମାଲ ବୋହିନେଇ ଯାଇ ହେବ ଠାଆରୁ ଠାଆ ।

ଏଥିସକାଶେ ବେଶୀକାଳ ବି ଲାଗିଲା ନାହିଁ । ଅଳ୍ପ କେଇଟା ବର୍ଷ ଭିତରେ ବାହାରି ପଡ଼ିଲା ରେଳ ଇଞ୍ଜିନ । ଆଜି ବି ବାମ୍ପ ବଳରେ ଚାଲୁଥିବା ରେଳ ଇଞ୍ଜିନ କେତେ ଦେଶରେ ରେଳ ଧାରଣା ଉପରେ ଟାଣି ଚାଲିଛି ରେଳଗାଡ଼ି । ଜାଗାରୁ ଜାଗା ବୋହି ନେଇଯାଉଛି ଅସୁମାରି ଲୋକ ଓ ଜିନିଷ ।

ରେଳ ଇଞ୍ଜିନ୍

ରେଳ ଇଞ୍ଜିନ ସକାଶେ ଦରକାର ଗୋଟିଏ ବୟଲର, ସିଲିଣ୍ଡର ଓ ପିଷ୍ଟନ । ଏଗୁଡ଼ିକ ସବୁ ଲୁହାରେ ତିଆରି । ବୟଲରରେ ପାଣି ଫୁଟି ବାମ୍ଫ ହୁଏ । ଏହି ବାମ୍ଫ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରକୁ ପଶି ପିଷ୍ଟନକୁ ଆଗ ପଛ ଚଳାଏ । ଫଳରେ ପିଷ୍ଟନ ସଙ୍ଗେ ଯୋଖା ହୋଇଥିବା ବଡ଼ ଚକଟି ଘୂରି ଗାଡ଼ିକୁ ଟାଣି ନେଇଯାଏ ରେଳ ଧାରଣା ଉପରେ ।

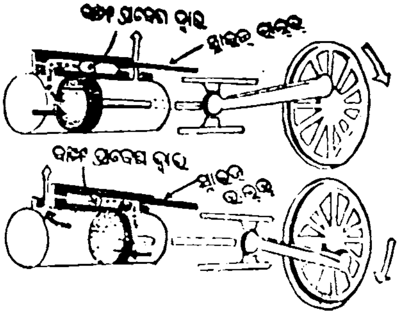

ପିଷ୍ଟନ
ବାମ୍ଫ ପିଷ୍ଟନକୁ ଠେଲିବା ଦିଗ
ବାମ୍ଫ ପ୍ରବେଶ ଦ୍ୱାର
ଡ୍ରାଇଭିଂ ହୁଇଲ୍
ବାମ୍ଫ ପିଷ୍ଟନକୁ ଠେଲିବା ଦିଗ

(ଚିତ୍ର-୫—ରେଳ ଇଞ୍ଜିନ)

ରେଳ ଇଞ୍ଜିନ କେମିତି କାମ କରେ ଜାଣିବା ସକାଶେ ଉପର ଚିତ୍ରଟିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ସିଲିଣ୍ଡରର ଦୁଇ ମୁଣ୍ଡରେ ଭିତରକୁ ବାମ୍ଫ ପଶିବା ସକାଶେ ବାଟ ରହିଛି । ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ଖଞ୍ଜା ହୋଇଛି ପିଷ୍ଟନ । ଖଣ୍ଡେ ଟାଣୁଆ ଲୁହା ଦଣ୍ଡ ଦ୍ୱାରା ପିଷ୍ଟନଟି ଯୋଖା ହୋଇଛି ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଚକ ସଙ୍ଗେ । ଏହି ଚକଟି ଘୂରିଲେ ରେଳଗାଡ଼ି ଚାଲେ । ସେଥିପାଇଁ ଚକଟିର ନାଁ ଇଂରାଜୀରେ ‘ହେଲ, ‘ଡ୍ରାଇଭିଂ ହୁଇଲ’ ଅର୍ଥାତ ଟାଣୁଥିବା ଚକ’ ।

ଏଥର ମନେକର ବାମପଟ୍ଟୁ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରକୁ ବାମ୍ଫ ଛଡ଼ାଗଲା । ଏଇ ବାମ୍ଫ ନିଜ ବଳରେ ପିଷ୍ଟନକୁ ଠେଲି ନେବ ଡାହାଣକୁ । ଏଥି ସହିତ ପିଷ୍ଟନର ଦଣ୍ଡ ସହିତ ଯୋଡ଼ା ହୋଇଥିବା ବଡ଼ ଚକଟି ବୁଲିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିବ । ପିଷ୍ଟନଟି ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ଡାହାଣକୁ ଯେତେ ବାଟଯାଏ ଯିବାର କଥା ଗଲା ପରେ ବାମପଟ ବାଟଟିକୁ ବନ୍ଦକରି ଦେଇ ଡାହାଣପଟ୍ଟୁ ଭିତରକୁ ବାମ୍ଫ ଛାଡ଼ିଲେ ପୁଣି ପିଷ୍ଟନ ଠେଲି ହୋଇ ଆସିବ ବାମପଟକୁ । ସାଙ୍ଗକୁ ବାମ ପଟଦେଇ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରକୁ ପଶିଥିବା ବାମ୍ଫଟକକୁ ବି ପେଲି ବାହାର କରିଦେବ ପଦାକୁ । ପୁଣି ବାମ ପଟକୁ ଯେତେ ବାଟ ଯାଏ ଯିବାର କଥା, ଗଲା ପରେ ଡାହାଣ ପଟ ବାଟଟିକୁ ବନ୍ଦ କରି ଦେଇ ବାମପଟ୍ଟୁ ବାମ୍ଫ ଛାଡ଼ିଲେ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ପିଷ୍ଟନ ପେଲି ହୋଇ ଆସିବ ଡାହାଣକୁ । ଏମିତି ଥରେ ବାମ; ଥରେ ଡାହାଣରୁ ପାଳି କରି ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରକୁ ବାମ୍ଫ ଛାଡ଼ିଲେ ପିଷ୍ଟନ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ଆଗ ପଛ ବୁଲିବ ଓ ବଡ଼ ଚକଟିକୁ ବୁଲେଇବ ରେଳ ଧାରଣା ଉପରେ ।

ଏଥର ଆସ ଦେଖିବା ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରକୁ କେମିତି ପାଳିକରି ବାମ ଡାହାଣରୁ ବାମ୍ଫ ଛଡ଼ା ହୁଏ । ଦିଆ ହୋଇଥିବା ଚିତ୍ରଟିକୁ



(ଚିତ୍ର-୬—ରେଳ ଇଞ୍ଜିନ)

ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଏକଥା ଭଲ ବୁଝି ହେବ । ମୋଟ ଉପରେ ଏଇ କାମ ତୁଲେଇବା ସକାଶେ ଗୋଟିଏ ଅଲଗା ଧରଣର 'ଭାଲଭ' ବା କବାଟ

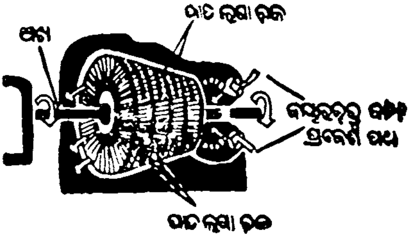
ଖଞ୍ଜା ହୁଏ ସିଲଣ୍ଡର ଦେହରେ । ଏହାକୁ କୁହାଯାଏ 'ସ୍ଲାଇଡ୍ ଭାଲଭ' । ଏଇ ସ୍ଲାଇଡ୍ ଭାଲଭଟି ସିଲଣ୍ଡର ଉପରେ ଆଗପଛ ଖସି ଚାଲିବା ସହିତ ଠିକଣାବେଳେ ଥରେ ବାମ ଓ ଥରେ ଡାହାଣରୁ ପାଳକରି ବାଷ୍ପଗୁଡ଼େ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରକୁ । ସାଙ୍ଗକୁ ଗୋଟାଏ ପଟ୍ ବାଷ୍ପ ଛାଡ଼ିଲାବେଳକୁ ଆର ପଟର ବାଟଟିକୁ ମେଲା ଛାଡ଼ିଦିଏ । ଫଳରେ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରକୁ ସେଇବାଟ ଦେଇ ଆଗରୁ ପଶିଥିବା ବାଷ୍ପ ପିଷ୍ଟନ ଠେଲାରେ ବାହାରି ଆସି ଇଞ୍ଜିନ ଉପରେ ବସିଥିବା କାହାଳୀ ବାଟେ ପଦାକୁ ଚାଲିଯାଏ ।

ଏଇ ଇଞ୍ଜିନକୁ ମନଇଚ୍ଛା ବନ୍ଦକରି ପୁଣି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଚାଲୁ କରିବା ବଡ଼ ସହଜ । କାରଣ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରକୁ ବଏଲରରୁ ବାଷ୍ପ ଛାଡ଼ିବା ରୋକ ଦେଲେ ଇଞ୍ଜିନ କାମ କରିବାକୁ ବଳ ନ ପାଇ ଆପେ ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବ । ପୁଣି ଦରକାରବେଳେ ବାଷ୍ପ ଛାଡ଼ିଲେ ଚାଲିବ ଇଞ୍ଜିନ । ସେଥିସକାଶେ ଏହା ରେଳଗାଡ଼ିରେ ଲାଗେ । କାରଣ ରେଳଗାଡ଼ିଗୁଡ଼ାକ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟେସନରେ ପହଞ୍ଚି କେତେ ସମୟ ଅଟକି ରହିବା ପରେ ପୁଣି ଆଉ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟେସନକୁ ଆଗେଇ ଚାଲେ ।

ଟରବାଇନ

ବାଷ୍ପ ଇଞ୍ଜିନ କେମିତି ଲୁହା ଧାରଣା ଉପରେ ଗାଡ଼ି ଟାଣେ ସେକଥା ଦେଖିଲେ । ଏଥର ଦେଖିବା ଏଇ ବାଷ୍ପ ବଳରେ କେମିତି ସମୁଦ୍ରରେ ଭାସି ବୁଲେ ଜାହାଜ, ଆଉ କେମିତି ଆମେ ଉତ୍ପାଦନ କରୁ ବିଜୁଳିଶକ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ଯେଉଁ ପ୍ରକାରର ବାଷ୍ପଚାଳିତ ଇଞ୍ଜିନ ଲଗା ହୁଏ, ତାହା ହେଲା ଟରବାଇନ ।

ହାଟରେ ଓ ଗିଅଭମା ଖେଳଣା ଚଣ ଯୋଡ଼ ଦୁଇଟି ଇଞ୍ଜିନ ଶବ୍ଦଶବ୍ଦ ବର୍ଷେ ତଳେ କିଣିଥିଲ ସେଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକୃତରେ ଟରବାଇନ ଇଞ୍ଜିନ । ଏ ଧରଣର ବାଷ୍ପ ଇଞ୍ଜିନ ପାଣି ଜାହାଜ ଚଳେଇବା, ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିବା କାମରେ ଲାଗେ । ଏଇ ମେସିନର ମୂଳ ହେଲା ଗୋଟିଏ ଅଖ । ଏଇ ଅଖ ଦେହରେ ବସିଥାଏ କେତୋଟି ଚକ । ଚକଗୁଡ଼ିକରେ ପରିଧିଯାକ ଖଞ୍ଜା ହୋଇଥାଏ କେତେଗୁଡ଼ିଏ କୁଲିପାତ । ଚକଲଗା ଅଖଟି ଗୋଟିଏ ଲୁହା ଖୋଳ ଭିତରେ ପଶିଥାଏ । ଠିକଣା ଭାବରେ ବଳ ଖଟେଇଲେ ଅଖଟି ଚକ ସମେତ ବୁଲେ ଓ ଅଖ ସଙ୍ଗେ ଲାଗିଥିବା ମେସିନକୁ ଚଳାଏ ।

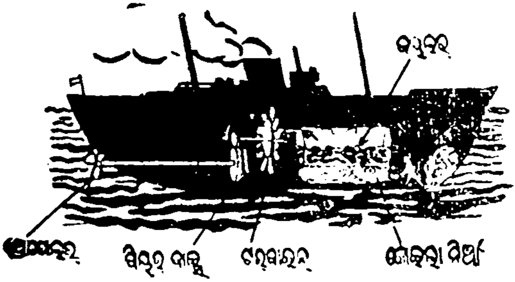


(ଚିତ୍ର-୭—ଟରବାଇନ ଇଞ୍ଜିନ)

ଇଞ୍ଜିନର ଅଖଟିକୁ ବୁଲେଇବା ସକାଶେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ବାମ୍ପ । ରେଳଗାଡ଼ି ଇଞ୍ଜିନ ପରି ଏଇ ବାମ୍ପ ତିଆରି ହୁଏ ଗୋଟିଏ ବୟଲରରେ । ବୟଲରଟି ଥାଏ ଇଞ୍ଜିନ ବାହାରେ । ବୟଲରର ବାମ୍ପକୁ ସରୁ ମୁହଁ ନଳୀ ଦେଇ ଛଡ଼ାହୁଏ ଟରବାଇନ ଇଞ୍ଜିନ ଭିତରକୁ । ନଳୀର ମୁହଁ ସରୁଆ ହୋଇଥିବାରୁ ବୟଲରରେ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ବାମ୍ପ ଖୁବ ଜୋରରେ ଯାଇ ବାଜେ ଅଖରେ ଲାଗିଥିବା ଚକ ପାଖରେ । ଫଳରେ ଚକ ସମେତ ଅଖ ଘୂରିବୁଲେ ।

ଏଥର ଦେଖିବା, ଏଇ ଇଞ୍ଜିନ ପାଣି ଜାହାଜ ଚଳାଏ କେମିତି । ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି, ଡଙ୍ଗାରେ ବସି ଆହୁଲା ପେଲିଲେ ବା ପାଲ ମେଲି ଦେଲେ ଡଙ୍ଗା ଚାଲେ । ଆଗ କାଳରେ ଲୋକେ ଶହ ଶହ ଆହୁଲା ପେଲି, ନହେଲେ ପାଲ ମେଲାଇ ସମୁଦ୍ରରେ ଜାହାଜ ଚଳାଉଥିଲେ । ଜୋର ପବନ ବୋହୁଥିଲେ ଆହୁଲା ମାରିବା ଦରକାର ପଡ଼ୁନଥିଲା । ପବନ ପାଲରେ ଧକ୍କା ଖାଇ ପେଲି ନେଉଥିଲା ଜାହାଜକୁ । ଆଉ ଯେତେବେଳେ ପବନ କମି ଯାଉଥିଲା, ସେତେବେଳେ ଶହ ଶହ ଲୋକ ଲୋଡ଼ା ପଡ଼ୁଥିଲେ ଆହୁଲା ପେଲିବା ସକାଶେ ।

ଏବେ କିନ୍ତୁ ଜାହାଜ ଚଳେଇବା ପାଇଁ ଦରକାର ପଡ଼ୁନି ପାଲ କି ଆହୁଲା । ବଦଳରେ ଲାଗୁଛି 'ପ୍ରୋପେଲର' ବୋଲି ଗୋଟାଏ ଯନ୍ତ୍ର । ପ୍ରୋପେଲର ଯନ୍ତ୍ରଟା ଦେଖିବାକୁ ବିଜୁଳି ପଙ୍ଖା ପରି । ସମୁଦ୍ର ପାଣି ଭିତରେ ଏଇଟା ଘୂରି ବୁଲି ଆହୁଲା ପରି ପାଣି କାଟି ଜାହାଜକୁ ଚଳେଇ ନିଏ ଆଗକୁ । ହଜାର ହଜାର ଲୋକ ଏକାଠି ମିଶି ଆହୁଲା ପେଲିଲେ ଜାହାଜ ଯେତେ ଜୋରରେ ନଯିବ, ଗୋଟାଏ ପ୍ରୋପେଲର ତାଠୁ ବେଶି ବେଗରେ ଜାହାଜକୁ ଭିଡ଼ି ନେଇଯିବ ପାଣି ଉପରେ । ତେଣୁ ଜାହାଜ ଚଳେଇବାକୁ ହେଲେ ପାଣି ଭିତରେ ପ୍ରୋପେଲରଟି ଘୂରିବୁଲିବା ଦରକାର ।



(ଚିତ୍ର ୯—ପାଣି ଜାହାଜ)

ଉପର ଚିତ୍ରଟିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ବୁଝି ପାରିବ, ଟରବାଇନ ଇଞ୍ଜିନ କେମିତି ପାଣି ଜାହାଜର ପ୍ରୋପେଲରକୁ ଚଳାଏ । କୋଇଲା ଜାଳିବାରୁ ଆଗ ବଏଲରରେ ପାଣି ଫୁଟି ବାମ୍ଫ ପାଲଟେ । ଏଇ ବାମ୍ଫକୁ ସରୁ ମୁହଁ ନଳୀ ଦେଇ ଛଡ଼ା ହୁଏ ଟରବାଇନ ଭିତରକୁ । ଟରବାଇନ ଭିତରେ ବାମ୍ଫ ଯାଇ ଖୁବ୍ ଜୋରରେ ବାଜେ ଚକରେ ବସିଥିବା ପାତ ଦେହରେ । ଫଳରେ ଟରବାଇନର ଅଖ ଚକ ସମେତ ବୁଲିବାକୁ ଲାଗେ ।

ଏଣେ ଟରବାଇନର ଅଖଟି ଯୋଡ଼ା ହୋଇଥାଏ ଗୋଟିଏ ଗିଅର ବାକ୍ସ ସହିତ । ଏଇ ଗିଅର ବାକ୍ସ ସାଙ୍ଗେ ପୁଣି ଯୋଖା ହୋଇଥାଏ ପ୍ରୋପେଲର । ଗିଅର ବାକ୍ସ ଜରିଆରେ ଟରବାଇନର ଅଖକୁ ପ୍ରୋପେଲର ସହିତ ଯୋଡ଼ିବାର ବି କାରଣ ରହିଛି । କାହିଁକି ନା ବାମ୍ଫ ମାଡ଼ରେ ଟରବାଇନ ଘୂରିବୁଲେ ଖୁବ ଜୋରରେ । ତେଣୁ ସିଧା ସଳଖ ପ୍ରୋପେଲରକୁ ଟରବାଇନ ସାଙ୍ଗେ ଯୋଖି ଦେଲେ ପ୍ରୋପେଲର ବି ବହୁତ ଜୋରରେ ଘୂରି ବୁଲିବ । ତେବେ ପ୍ରୋପେଲର ତ ରୁହେ ପାଣି ଭିତରେ । ଏ ଅବସ୍ଥାରେ ପ୍ରୋପେଲରଟି ଟରବାଇନ ପରି ଜୋରରେ ବୁଲିଲେ, ପାଣି ଘସରେ ଭାଙ୍ଗି ଚୂରମାର ହୋଇଯିବ । ତେଣିକି ଟରବାଇନ ଚଳିଲେ ବି ଜାହାଜ ପଡ଼ି ରହିବ ଯୋଉଠି ସେଇଠି । ସେଥି ସକାଶେ ଗିଅର ବାକ୍ସ ଭିତରଦେଇ ଟରବାଇନର ବେଗକୁ କମେଇ ପ୍ରୋପେଲରକୁ ଛଡ଼ା ହୁଏ । ଏହା ଫଳରେ ଟରବାଇନ ତୁଳନାରେ ପ୍ରୋପେଲର ବୁଲେ କମ ଜୋରରେ । ପାଣିର ଘସ ପାତ ଗୁଡ଼ିକର କିଛି କ୍ଷତି କରିପାରେ ନାହିଁ ।

ଟରବାଇନ ଇଞ୍ଜିନର ଆଉ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ କାମ ହେଲା ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା । ଯଦି ବୋଲି ଟରବାଇନ ଇଞ୍ଜିନ ବୁଲିଲେ ସେଥିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ବାହାରେ ନାହିଁ । ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରେ ଡାଇନାମୋ ବା ଜେନେରେଟର । ଟରବାଇନ ଇଞ୍ଜିନ ଏହି ଡାଇନାମୋ ବା ଜେନେରେଟରକୁ କେବଳ ଚଳାଏ ।

ସାଇକଲରେ ଲାଗୁଥିବା ଡାଇନାମୋ ଯନ୍ତ୍ର ଅନେକ ଦେଖିଥିବ । ଅନ୍ଧାର ରାତିରେ ଡାଇନାମୋର ବୋତାମ ଟିପି ତାକୁ ଚକ ସାଙ୍ଗେ ଲଗେଇ ଦେଇ ସାଇକେଲ ଚଳେଇଲେ ବିଜୁଳି ଆଲୁଅ ଖେଳେଇ ହୋଇ ପଡ଼େ ଆଗକୁ । ଏକଥା କେମିତି ସମ୍ଭବ ହୁଏ ଜାଣ ? ଡାଇନାମୋକୁ ଚକ ସାଙ୍ଗେ ଲଗେଇ ଦେଲେ ଚକ ବୁଲିବା ସହିତ ଡାଇନାମୋର ଭିତରଟା ଘୂରେ । ଏହା ଫଳରେ ଡାଇନାମୋ ଭିତରେ ତିଆରି ହୁଏ ବିଜୁଳି ଶକ୍ତି । ଏହି ବିଦ୍ୟୁତ ତାର ବାଟେ ବଲବ ଭିତର ଦେଇ ବୋହି ଚାଲିଲେ ବଲବ ଜଳି ଉଠି ଆଲୁଅ ପକାଏ । ପୁଣି ବୋତାମ ଟିପି ଚକଠୁ ଛଡ଼େଇ ନେଲେ ଡାଇନାମୋ ଆଉ ଘୂରେ ନାହିଁ କି ବଲବ ଜଳେ ନାହିଁ ।

ଏମିତି ବଡ଼ ବଡ଼ କଳକାରଖାନା ଓ ସହର ବଜାର ଆଦିକୁ ବିଜୁଳି ଯୋଗାହୁଏ ବିରାଟ ବିରାଟ ଡାଇନାମୋ ଚଳେଇ । ଆଉ ଡାଇନାମୋ ଗୁଡ଼ାକ ଅନେକ ଜାଗାରେ ଘୂରେ ଟରବାଇନ ଦ୍ୱାରା । ପୁଣି ଟରବାଇନ ଇଞ୍ଜିନ କେତେଠି ଘୂରେ ପାଣି ବଳରେ ଓ ଆଉ କେତେଠି ବାମ୍ପ ଯୋରରେ । ପାଣି ମାଡ଼ରେ ଘୂରୁଥିବା ଟରବାଇନକୁ କୁହାଯାଏ 'ୱାଟର ଟରବାଇନ' ଓ ବାମ୍ପ ବଳରେ ଘୂରୁଥିବା ଟରବାଇନ ଇଞ୍ଜିନକୁ 'ଷ୍ଟିମ ଟରବାଇନ' ।

ଓଡ଼ିଶାର ହୀରାକୁଦଠାରେ 'ୱାଟର ଟରବାଇନ' ଇଞ୍ଜିନ ସାହାଯ୍ୟରେ ବଡ଼ ବଡ଼ ଡାଇନାମୋକୁ ଘୂରେଇ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି । ପୁଣି ତାଳଚେରଠାରେ କୋଇଲା ଜାଳି ପାଣି ଫୁଟେଇ ସେଥିରୁ ବାମ୍ପ ସାହାଯ୍ୟରେ 'ଷ୍ଟିମ ଟରବାଇନ' ଇଞ୍ଜିନ ଚଳେଇ

ଡାଇନାମୋ ବା ଜେନେରେଟରରୁ ବାହାର କରାଯାଉଛି ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି । ଏହି କେନ୍ଦ୍ର ଗୁଡ଼ିକରୁ ବାହାରୁଥିବା ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତିରେ ଚାଲୁଛି, ରାଜ୍ୟରେ ଥିବା କଳ କାରଖାନା ଗୁଡ଼ିକ । ଲୋକଙ୍କ ଘରେ ଘରେ ଜଳୁଛନ୍ତି ଆଲୁଅ । ପାଖ ପଡ଼ଶୀ ରାଜ୍ୟମାନଙ୍କୁ ବି ଯୋଗା ଯାଉଛି ବିଦ୍ୟୁତଶକ୍ତି ।

ହୀରାକୁଦ ବନ୍ଧ ଯୋଗୁ ସେଠାରେ ୱାଟର ଟରବାଇନ ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ଶସ୍ତା ପଡ଼ୁଛି । ପୁଣି କୋଇଲା ଖଣି ଅଞ୍ଚଳ ହୋଇଥିବାରୁ ତାଳଚେରଠାରେ କୋଇଲା ଜାଳି ପାଣି ଫୁଟେଇ ବାମ୍ପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଟରବାଇନ ଇଞ୍ଜିନରୁ କାମ ଆଦାୟ କରିବାଟା ସୁବିଧାଜନକ ।

ବାମ୍ପକୁ ଯେମିତି ବଏଲରରୁ ସରୁ ମୁହଁ ବାଟେ ଟରବାଇନର ପାତ ଉପରକୁ ଛାଡ଼ିଲେ ଟରବାଇନ ଘୁରେ, ଠିକ ସେମିତି ଜଳ ଭଣ୍ଡାରରୁ ସରୁ ନଳ ଦେଇ ପାତ ଉପରକୁ ଜୋରରେ ପାଣି ଛାଡ଼ିଲେ ଘୂରି ବୁଲେ ୱାଟର ଟରବାଇନ । ଏଇ ଟରବାଇନ ଅଖ ସହିତ ଯୋଖା ହୋଇଥାଏ ଜେନେରେଟର । ତେଣୁ ଟରବାଇନ ଘୂରିଲେ ଜେନେରେଟର ମଧ୍ୟ ଘୂରେ ଓ ବିଜୁଳି ଶକ୍ତି ଉପୁଜାଏ ।

ରେଳ ଇଞ୍ଜିନ ଓ ଟରବାଇନ ଇଞ୍ଜିନ ଚଳେଇବାକୁ ଦରକାର ହୁଏ ବାମ୍ପ । ଏଇ ବାମ୍ପ ଇଞ୍ଜିନ ବାହାରେ ବସିଥିବା ଗୋଟିଏ ବଏଲରରେ ପାଣିକୁ ଫୁଟେଇ ତିଆରି କରାହୁଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଏ ଧରଣର ଇଞ୍ଜିନ ଗୁଡ଼ିକ ଚଳେଇବା ସକାଶେ ଲାଗୁଥିବା ଜାଳେଣୀ ଇଞ୍ଜିନ ବାହାରେ ଜଳି ଇଞ୍ଜିନକୁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଏ ବାମ୍ପ ଆକାରରେ । ଏହା ଫଳରେ ଇଞ୍ଜିନ ନିଜେ ଘୂରି ବୁଲି ଆମ ପାଇଁ ମନ ମୁତାବକ କାମ ମାନ କରି ଥୋଇଦଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହି ଇଞ୍ଜିନଗୁଡ଼ିକୁ ଇଂରାଜିରେ କୁହାଯାଏ 'ଏକ୍‌ସଟର୍ନଲ କମ୍ବଷ୍ଟନ ଇଞ୍ଜିନ' । ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି, ବାହାରେ ଜାଳେଣୀ ଜଳୁଥିବା ଇଞ୍ଜିନ ।

—*—

ଇଣ୍ଟରନାଲ କମ୍ବଶ୍ଚନ ଇଞ୍ଜିନ୍

ଏକ୍ସଟରନାଲ କମ୍ବଶ୍ଚନ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଗୁଡ଼ାକ ଓଜନଆ ଓ ଆକାରରେ ବଡ଼ । ଅବଶ୍ୟ ପ୍ରକୃତ ଇଞ୍ଜିନ ଗୁଡ଼ାକ ତୁଳନାରେ ବଷ୍ପଚାଳିତର ଆକୃତିଟା ବି ଅସମ୍ଭବ ବେଶି । ତେଣୁ ମଟରଗାଡ଼ି, ଟ୍ରକ୍, ବସ, ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଆଦିରେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଲଗେଇବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ଏ ସବୁଥିରେ ଆଉ ପ୍ରକାରର ଇଞ୍ଜିନ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଆକାରରେ ସାନ । ଏଥିରେ ଜାଳେଣୀ ଇଞ୍ଜିନ ଭିତରେ ଜଳି ଇଞ୍ଜିନକୁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଏ । ଏ ଧରଣର ଇଞ୍ଜିନରେ କୋଇଲା ବଦଳରେ ମାଟି ଭିତରୁ ଖୋଳି ବାହାର କରା ଯାଉଥିବା ତେଲକୁ ଜଳେଇ ଯୋଗାହୁଏ ଦରକାରୀ ଶକ୍ତି ।

ମାଟି ଭିତରୁ ବାହାରୁଥିବା ତେଲକୁ ସଫା କରିବା ବେଳେ ସେଥିରୁ ନାନା କିସମର ତେଲ ମିଳେ । ଯଥା : ପେଟ୍ରୋଲ, ଡିଜେଲ, ପାରାଫିନ, କିରାସିନ ଇତ୍ୟାଦି । ତେଲର ଗୁଣକୁ ଦୃଷ୍ଟି ଇଞ୍ଜିନ ବି ହୁଏ କିସମ କିସମର । ଆଜି ପଡ଼ିଆରୁ ଘାସ କାଟିବା ଯନ୍ତ୍ରଠୁ ନେଇ ମଟର ସାଇକଲ, ଟ୍ରକ୍ଟର, ମଟରଗାଡ଼ି; ଟ୍ରକ, ବସ, ଜାହାଜ, ରେଳଗାଡ଼ି, ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଆଦି ଚଳାଏ ଏଇ ଇଞ୍ଜିନ ଗୁଡ଼ାକ ।

ଏମିତିକା ଇଞ୍ଜିନର ଜାଳେଣୀ ଇଞ୍ଜିନ ଭିତରେ ଜଳି ଦରକାରୀ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଉଥିବାରୁ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ବୋଲାଯାଏ 'ଇଣ୍ଟରନାଲ କମ୍ବଶ୍ଚନ ଇଞ୍ଜିନ,' ଅର୍ଥାତ୍ ଭିତରେ ଜାଳେଣୀ ଜଳୁଥିବା ଇଞ୍ଜିନ ।

ଏପ୍ରକାର ଇଞ୍ଜିନ ଆଗ ଗଢ଼ିଥିଲେ ଫ୍ରାନ୍ସ ଦେଶର ଜଣ କାରିଗର । ତାଙ୍କ ନାଁ ହେଲ ଏଟେନି ଲେନୋଇ (Etienne

Lenoir) । ୧୮୫୯ ସାଲରେ ସେ ଯୋଉ ଇଞ୍ଜିନ କାଢ଼ିଥିଲେ, ତାହା ଚାଲୁଥିଲା ରାସ୍ତାଘାଟରେ ବତୀ ଜଳିବା ସକାଶେ ଲାଗୁଥିବା ବାଷ୍ପ ସାହାଯ୍ୟରେ । ଏଇ ବାଷ୍ପକୁ ସେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଝଲକ ଦ୍ୱାର ଇଞ୍ଜିନ ଭିତରେ ନିଆଁ ଧରାଉଥିଲେ । ତେବେ ତାଙ୍କ ତିଆରି ମେସିନଟିର ବଳଥିଲା କମ୍ । ପୁଣି ବହୁତ ପରିମାଣରେ ବାଷ୍ପ ଜାଳିବାକୁ ପଡ଼ୁଥିଲା ଇଞ୍ଜିନଟିକୁ ଚଳେଇବା ସକାଶେ । ତଥାପି ଏଥିରୁ ଶହେ ଯାଏ ଇଞ୍ଜିନ ସେତେବେଳେ ତିଆରି ହୋଇ କାମରେ ଲାଗିଥିଲା କଳ କାରଖାନା ମାନଙ୍କରେ ।

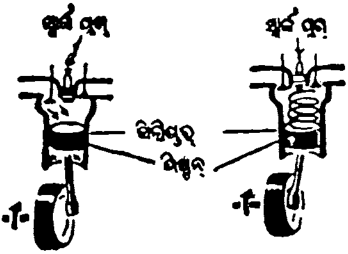
ତାପରେ ୧୮୭୮ରେ ନିକୋଲାସ୍ ଅଟୋ (Nikolaus Otto) ନାମକ ଜଣେ ଜର୍ମାନ କାରିଗର ପ୍ରଥମ କରି ବାହାର କଲେ ପେଟ୍ରୋଲ ଇଞ୍ଜିନ । ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ପବନକୁ ମିଶେଇ ଇଞ୍ଜିନ ଭିତରେ ଜଳେଇବାରୁ ଏଇ ଇଞ୍ଜିନ କାମ କଲା । ଏଥିରେ ଖର୍ଚ୍ଚ ପଡ଼ିଲା କମ୍ । ପୁଣି ପେଟ୍ରୋଲ ସହଜରେ ନିଆଁ ଧରି ହଠାତ୍ ଜଳି ଉଠିବାରୁ ଆକାର ତୁଳନାରେ ଇଞ୍ଜିନର ବଳ ହେଲା ବେଶି । ଏଇ ଧରଣର ଇଞ୍ଜିନ ଆଜିକାଲି ବି ମଟର ଗାଡ଼ିରେ ଲାଗୁଛି । ଆଉ ଅଟୋ ଏହାର ଉଦ୍ଭାବକ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଏବେବି ଅଟୋ ଇଞ୍ଜିନ ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି ।

ଅଟୋଙ୍କ ଦେଖା ଦେଖି କେତେ କାରିଗର ଏମିତିକା ଇଞ୍ଜିନ ତିଆରି କାମରେ ଲାଗିଗଲେ । ଧୀରେ ଧୀରେ ଇଞ୍ଜିନର ରୂପ ଭେକ ବଦଳି ଗଲା । ବର୍ଷ କେଇଟା ଭିତରେ ବାହାରି ପଡ଼ିଲା ପ୍ରକାରେ ପ୍ରକାରେ ଯାନ ବାହାନ । ବାଟ ଘାଟରେ ଗଡ଼ି ବୁଲିଲା ଟ୍ରକ, ମଟର, ସାଇକଲ । ବିଲ ବାଡ଼ିରେ କାମକଲା ଟ୍ରାକ୍ଟର । ଆକାଶରେ ଉଡ଼ି ବୁଲିଲା ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଇତ୍ୟାଦି ଇତ୍ୟାଦି ।

ପେଟ୍ରୋଲ ଇଞ୍ଜିନ୍

ଗୋଟିଏ ଲୁହାର ସିଲିଣ୍ଡର ଓ ପିଷ୍ଟନରେ ଗଢ଼ା ହୁଏ ପେଟ୍ରୋଲ ଇଞ୍ଜିନ । ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ପିଷ୍ଟନଟି ଠିକ୍ ଖାପ ଖାଇ ଉପର ତଳ ହୋଇପାରେ । କିନ୍ତୁ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରୁ ବାଷ୍ପ ପିଷ୍ଟନକୁ ଚପି ବାହାର ଯାଇ ପାରେ ନାହିଁ । ପିଷ୍ଟନର ଦଣ୍ଡଟି ଯୋଖା ହୋଇଥାଏ ଗୋଟିଏ କ୍ରାଙ୍କ ସାଫ୍ଟ ସାଙ୍ଗେ । ପିଷ୍ଟନ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ଆଗ ପଛ ହେଲେ କ୍ରାଙ୍କ ସଫ୍ଟ ବୁଲେ ଓ ଗାଡ଼ିର ଚକକୁ ବୁଲାଏ ।

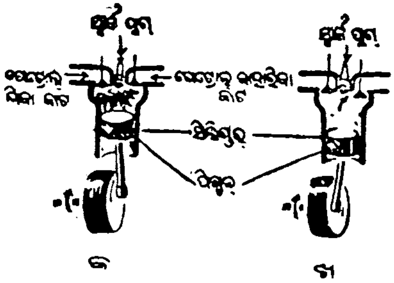
ତେଣୁ ଏଇ ଇଞ୍ଜିନର ଗୁମର ହେଲା ପିଷ୍ଟନ କେମିତି ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ଆଗପଛ ହେବ । ଏଇ କାମଟି କରାହୁଏ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ପବନକୁ ଏକାଠି ମିଶେଇ ନିଆଁ ଧରେଇଲେ । ସେଇଥିପାଇଁ ଏହାକୁ ବୋଲାଯାଏ ପେଟ୍ରୋଲ ଇଞ୍ଜିନ ।



(ଚିତ୍ର-୧୦—ପେଟ୍ରୋଲ ଇଞ୍ଜିନ)

ଇଞ୍ଜିନରେ ଲାଗୁଥିବା ସିଲିଣ୍ଡରଟି ଏକବାରେ ନିବୁଜ ନୁହେଁ । ଏହାର ତଳ ପଟଟା ମେଲା । ଉପର ପଟେ ବୋତଲରେ ଠିପି ବସିଲା

ଭଳି କରିଥାଏ ଗୋଟିଏ ସ୍ପାର୍କ ପ୍ଲାଗ । ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ଛାଡ଼ି ଦେଲେ ଏଥିରୁ ନିଆଁ ବାହାରେ । ସିଲିଣ୍ଡରର ଦୁଇ ପଟେ ଥାଏ ଦୁଇଟି ବାଟ । ଗୋଟିକ ଦେଇ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରକୁ ପଶେ ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ପବନ । ଆଉ ବାଟେ ଜଳି ସାରି କାମ ସରିଗଲା ପରେ ବାହାରି ଯାଏ ଧୂଆଁ ଚକ । ଏଇ ବାଟ ଦୁଇଟି ମୁହଁରେ ଲାଗିଥାଏ ଗୋଟିଏ କରି ଭାଲଭ ବା କବାଟ । ଏ ଦୁଇଟି ଆକାରରେ ଛତୁ ପରି । ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ପବନ ପଶିବା ବେଳେ ଆପେ ମେଲା ହୋଇ ପୁଣି ବନ୍ଦ ହୋଇଥାଏ । ଅନ୍ୟଟି ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରୁ ଧୂଆଁ ବାହାରିବା ସମୟରେ ମେଲା ହୋଇ ପୁଣି ମୁଦ ଯାଏ ଧୂଆଁ ଚକ ବାହାରିଗଲା ପରେ ।



(ଚିତ୍ର-୧୦—ପେଟ୍ରୋଲ ଇଞ୍ଜିନ)

ପେଟ୍ରୋଲ ଇଞ୍ଜିନ କେମିତି କାମ କରେ ଜାଣିବା ସକାଶେ ଉପର ଚିତ୍ରଟିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । 'କ' ଚିତ୍ରଟିରେ ସିଲିଣ୍ଡରର ଉପର ମୁଣ୍ଡରେ ଲାଗିଥିବା ଭାଲଭ ଦୁଇଟି ବନ୍ଦ ଅଛି । ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ପିଷ୍ଟନ ଚାପି ରଖିଛି ଠିକ ପରିମାଣରେ ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ପବନ । ଏତିକି ବେଳେ ସ୍ପାର୍କ ପ୍ଲଗ ଭିତର ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ ସ୍ରୋତ ଛାଡ଼ ଦିଆଗଲା ସେଥିରୁ ବାହାରି ପଡ଼ିବ ନିଆଁ ଝୁଲ । ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ଥିବା ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ପବନ ଭୁଷ କରି ଜଳି ଉଠି ଧୂଆଁ ପାଲଟି ଯିବ । ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ପବନ ତୁଳନାରେ ଏଇ ଧୂଆଁ ଆକାରରେ ହୋଇଯିବ ବହୁ ଗୁଣ ବେଶି । ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ଧୂଆଁ ଗୁରାଏ ଠେଲା ମାରିବ

ପଦାକୁ ବାହାରି ଯିବା ସକାଶେ । କିନ୍ତୁ ଆଉ କୁଆଡ଼େ ବାଟ ନ ପାଇ ପିଷ୍ଟନକୁ ଠେଲି ନେବ ତଳକୁ । ଆଉ ପିଷ୍ଟନ ସାଙ୍ଗେ କ୍ରାଙ୍କ ସାଫ୍ଟଟି ଲାଗିଥିବାରୁ ସେଇଟି ଆପେ ବୁଲିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିବ ପିଷ୍ଟନ ଠେଲାରେ ।

କ୍ରାଙ୍କ ସାଫ୍ଟ ସାଙ୍ଗେ ପିଷ୍ଟନଟି ଯୋଡ଼ା ନ ହୋଇଥିଲେ ବନ୍ଧୁକରୁ ଗୁଳି ବାହାରିଲା ପରି ଧୂଆଁ ଠେଲାରେ ପିଷ୍ଟନଟା ଉଡ଼ି ବାହାରି ଯାଆନ୍ତା କୁଆଡ଼େ ନା କୁଆଡ଼େ । କ୍ରାଙ୍କ ସାଫ୍ଟ ସହିତ ଯୋଡ଼ା ହୋଇଥିବାରୁ ପିଷ୍ଟନ ସିଲିଣ୍ଡରର ଭିତରେ ଯେତିକି ବାଟ ଯାଏ ଯିବାର କଥା ଗଲା ପରେ ପୁଣି ଘୂରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିଥିବା କ୍ରାଙ୍କ ସାଫ୍ଟ ଠେଲାରେ ତାହା ଉପରକୁ ଉଠିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରିବ । ଏତିକି ବେଳକୁ ଧୂଆଁ ବାହାରି ଯିବା ସକାଶେ ଥିବା ବାଟଟି ଆପେ ଖୋଲିଯିବ । ଏଇବାଟେ ପିଷ୍ଟନ ଠେଲାରେ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରୁ ବାହାରି ଆସିବ ଧୂଆଁ ତକ । (ଚିତ୍ର—ଖ)

ଏଥର 'ଗ' ଚିତ୍ରଟିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର । ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ପିଷ୍ଟନଟି ଉପର ମୁଣ୍ଡରେ ପହଞ୍ଚିବା ପରେ ପୁଣି ଘୂରି ବୁଲୁଥିବା କ୍ରାଙ୍କ ସାଫ୍ଟଟି ଆରମ୍ଭ କରିବ ତାକୁ ତଳକୁ ଟାଣି ଆଣିବାକୁ । ପିଷ୍ଟନ ତଳକୁ ଖସିବା ଆରମ୍ଭ କରିବା ମାତ୍ରେ ଧୂଆଁ ବାହାରିବା ବାଟଟି ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଇସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରକୁ ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ପବନ ପଶିବା ବାଟଟି ଖୋଲିଯିବ । ଏଇ ବାଟେ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରକୁ ପଶି ଆସିବ ପବନ ମିଶା ପେଟ୍ରୋଲ ।

ଏଥର 'ଘ' ଚିତ୍ରଟିକୁ ଦେଖ । ପିଷ୍ଟନ ତଳେ ପହଞ୍ଚି ପୁଣି କ୍ରାଙ୍କ ସାଫ୍ଟର ଠେଲାରେ ଉଠିବ ଉପରକୁ । ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ପେଟ୍ରୋଲ ପଶିବା ବାଟଟି ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବ । ଫଳରେ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରକୁ ଛଡ଼ା ଯାଇଥିବା ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ପବନ ଚାପି ହୋଇଯିବ । ଆଉ ପିଷ୍ଟନଟି ଠିକ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ଉପର ମୁଣ୍ଡରେ ପହଞ୍ଚିବା ମାତ୍ରେ ସ୍ପାର୍କ ପ୍ଲଗ ଛୁଡ଼ି ଦେବ ନିଆଁ ଝୁଲ । ପୁଣି ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ପବନ ଭୁଷକନା ଜଳି ଉଠି ପିଷ୍ଟନକୁ ଠେଲି ନେବ ତଳକୁ । ଏଥି ସହିତ କ୍ରାଙ୍କ ସାଫ୍ଟ ଧକ୍କା ଖାଇ ଘୂରି ବୁଲିବ ।

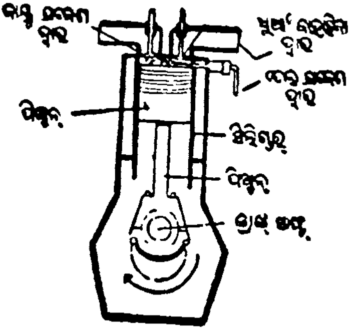
ଏମିତି ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ଚାରିଥର ପିଷ୍ଟନ ଉପର ତଳ ହେଲେ ଥରେ ଠେଲା ମାରି ବୁଲେଇବ କ୍ରାଙ୍କ ସାଫ୍ଟକୁ । ଆଉ କ୍ରାଙ୍କ ସାଫ୍ଟ ବୁଲିବା ମାତ୍ରେ ତାହା ସହିତ ଯୋଖା ହୋଇଥିବା ଗାଡ଼ିର ଚକ ଘୂରି ବୁଲିବ ।

ତେବେ ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡର ଥିବା ଇଞ୍ଜିନ ଲଗେଇ ଗାଡ଼ି ଚଳେଇଲେ ବସିବାକୁ ମୋଟେ ଆରାମ ଲାଗିବ ନାହିଁ । କାହିଁକିନା ପିଷ୍ଟନ ଚାରିଥର ଉପର ତଳ ହେଲେ ଥରେ ଧକ୍କା ମାରି ଘୂରେଇବ କ୍ରାଙ୍କ ସାଫ୍ଟକୁ । ତେଣୁ ବସିବା ଲୋକର ମନେହେବ ସତେ ଯେମିତି ଗାଡ଼ିଟା ତାଙ୍କୁ ମଝି ମଝିରେ ଧକ୍କା ମାରୁଛି । ସେଥିସକାଶେ ମଟରଗାଡ଼ି ଇଞ୍ଜିନରେ ଥାଏ ଅନ୍ତତଃ ଚାରିଟା ସିଲିଣ୍ଡର । ପାଳିକରି ଗୋଟିକ ପରେ ଗୋଟିଏ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରକୁ ପେଟ୍ରୋଲ-ପବନ ଗୁଣ୍ଡ଼ ନିଆଁ ଧରି ଫୁଟେ । ଫଳରେ କ୍ରାଙ୍କ ସାଫ୍ଟ ମଝି ମଝିରେ ଧକ୍କା ଖାଇ ବୁଲୁଥିଲେ ବି ବସିଥିବା ଲୋକକୁ ଜଣା ପଡ଼େ ନାହିଁ ।

ଡିଜେଲ ଇଞ୍ଜିନ

ଡିଜେଲ ଇଞ୍ଜିନଟିକୁ ଆଗ କାଢ଼ିଥିଲେ ରୁଡ଼ୋଲଫ ଡିଜେଲ ନାମକ ଜଣେ ଜର୍ମାନ କାରିଗର । ଏଇ ଇଞ୍ଜିନଟି ପ୍ରାୟ ପେଟ୍ରୋଲ ଇଞ୍ଜିନ ପରି । କାମ ବି କରେ ସେଇ ଏକା ପ୍ରକାରରେ । ପିଷ୍ଟନଟି ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ଚାରିଥର ଯା' ଆସ କଲେ ଥରେ ଧକ୍‌କା ମାରି ବୁଲାଏ କ୍ରାଙ୍କ ସାଫ୍‌ଟକୁ । ତଫାତ କେବଳ ଏତିକି ଯେ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ଜାଳେଣିରେ ନିଆଁ ଧରେଇବାକୁ ଦରକାର ପଡ଼େ ନାହିଁ ନିଆଁ ଝୁଲ ।

ସାଇକଲରେ ପମ୍ପ ଦେଲାବେଳେ ଦେଖିଥିବ ଯେ ପମ୍ପଟା ଗରମ ହୋଇଯାଏ । ତାର କାରଣ ହେଲା, ବାୟୁକୁ ହଠାତ୍ ଚାପି ଦେଇ ତାର ଆୟତନ କମେଇ ଦେଲେ ବାୟୁ ମନକୁ ମନ ତାତିଯାଏ । ଡିଜେଲ ଇଞ୍ଜିନରେ ଜାଳେଣୀରେ ନିଆଁ ଧରି ହୁଏ ଠିକ ଏଇ ବାଟରେ ।


ବାୟୁ ପ୍ରବେଶ ଦ୍ୱାର
ଧୂଆଁ ବାହାରିବା ଦ୍ୱାର
ତେଲ ପ୍ରବେଶ ଦ୍ୱାର
ପିଷ୍ଟନ୍
ସିଲିଣ୍ଡର୍
ପିଷ୍ଟନ୍
କ୍ରାଙ୍କ୍ ସାଫ୍ଟ୍

(ଚିତ୍ର-୧୧—ଡିଜେଲ ଇଞ୍ଜିନ)

ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ପିଷ୍ଟନ ତଳକୁ ଖସି ଆସିଲା ବେଳକୁ ଡାହାଣ ପଟ ଭାଲଭଟି ମେଲା ହୋଇଯାଏ । ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରକୁ ଏଇ ବାଟେ ଆଗ ପଶି ଆସେ ବାୟୁ । ପିଷ୍ଟନ ତଳ ଯାଏ ଆସି ପୁଣି ଉପରକୁ ଉଠିଲାବେଳକୁ ଏଇ ଭାଲଭଟି ଆପେ ବୁଜ ହୋଇଯାଏ । ଭିତରକୁ ପଶିଥିବା ବାୟୁ

ବାହାର ଆସିବାକୁ ଆଉ ବାଟ ପାଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ପିଷ୍ଟନ ଉପରକୁ ଉଠିବା ସହିତ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରର ବାୟୁକୁ ଚାପି ଦିଏ ଖୁବ୍ ଜୋରରେ । ଏହି ଚାପ ଯୋଗୁ ପିଷ୍ଟନ ସିଲିଣ୍ଡରର ଉପର ମୁଣ୍ଡରେ ପହଞ୍ଚିଲାବେଳକୁ ଭିତରର ବାୟୁ ନିଆଁ ପରି ତତି ଉଠେ ।

ଏତିକି ବେଳକୁ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରକୁ ପିଚକାରି ମାରିବା ଭଳି ଛୁଡ଼ ଦିଆଯାଏ କଞ୍ଚା ଡିଜେଲ ତେଲ । ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ ତେଲ ଓ ବାୟୁ ଭୁଷ କରି ଜଳି ଉଠି ଗୁଡ଼ାଏ ଧୂଆଁ ପାଲଟି ଯାଏ । ଏଇ ଧୂଆଁ ଜୋରରେ ଠେଲା ମାରେ ପିଷ୍ଟନକୁ । ପିଷ୍ଟନ ଏଇ ଠେଲା ଖାଇ ତଳକୁ ଖସି ଆସିବା ସହିତ କ୍ରାଙ୍କ ସାଫ୍ଟକୁ ବୁଲେଇ ଦିଏ ଜୋରରେ ।

ତଳ ଯାଏ ଖସି ଆସିବା ପରେ ପିଷ୍ଟନ ପୁଣି ଉଠେ ଉପରକୁ । ବାମ ପଟର ଭାଲଭଟି ଏଥି ସହିତ ମେଲିଯାଏ । ଏଇ ବାଟେ ପିଷ୍ଟନ ପଦାକୁ ଠେଲି ବାହାର କରିଦିଏ ଭିତର ଧୂଆଁ ତକ । ଆଉ ପିଷ୍ଟନ ଉପର ଯାଏ ଯାଇ ପୁଣି ତଳକୁ ଖସିଲାବେଳକୁ ଧୂଆଁ ବାହାରିବା ବାଟଟି ବୁଜ ହୋଇ ଯାଇ ପବନ ପଶିବା ଭାଲଭଟି ମେଲା ହୋଇଯାଏ । ପୁଣି ଥରେ ବାୟୁ ଭିତରକୁ ପଶି ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ଆଉ ଦଫାଏ କାମ ।

ପେଟ୍ରୋଲ ତୁଳନାରେ ଡିଜେଲ ତେଲ ଶସ୍ତା । ପୁଣି ଡିଜେଲ ଇଞ୍ଜିନର ଗଢ଼ଣ ଏମିତି ଯେ ଏଥିରେ ଲାଗୁଥିବା ତେଲର ଶତକଡ଼ା ୪୦ ଭାଗ ଠିକ୍ ଠିକ୍ କାମରେ ଲାଗେ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ପେଟ୍ରୋଲ ଇଞ୍ଜିନରେ ତେଲର ଶତକଡ଼ା ମୋଟେ ୩୦ ଭାଗ କାମ କରେ । ତେଣୁ ପେଟ୍ରୋଲ ଇଞ୍ଜିନ ତୁଳନାରେ ଡିଜେଲ ଇଞ୍ଜିନରେ କାମ ଉଠେଇବାକୁ ଖର୍ଚ୍ଚ ଲାଗେ କମ୍ ।

ଖାଲି ସେତିକି ନୁହେଁ । ପେଟ୍ରୋଲ ଇଞ୍ଜିନ ତୁଳନାରେ ଡିଜେଲ ଇଞ୍ଜିନର ଗଢ଼ଣ ଶକ୍ତ । ପୁଣି ଡିଜେଲ ଇଞ୍ଜିନଟା ଓଜନିଆ ଓ ବଡ଼ୁଆ । କାରଣ ସିଲିଣ୍ଡର ଭିତରେ ବାୟୁକୁ ଚାପି ନିଆଁ ପରି ଗରମ କରିବା ସକାଶେ ଦରକାର ଶକ୍ତ ସିଲିଣ୍ଡର । ସେଥିପାଇଁ ପାଣି ଜାହାଜ, ରେଳଗାଡ଼ି, ଟ୍ରକ, ବସ, ଟ୍ରାକ୍ଟର ଆଦିରେ ଏକ ଇଞ୍ଜିନ ଲାଗେ ।

* * *

ଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ୍

ଇଞ୍ଜିନ ଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ ଜେଟ୍ଟି ସବୁଠାରୁ ଆଧୁନିକ । ଏଇ କେତେବର୍ଷ ହେଲା ବାହାରି ଏହା ବିଶେଷ କରି ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ଲାଗୁଛି । ଏହା ଫଳରେ ଆଜିକାଲିର ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଗୁଡ଼ାକ ଆଗ ଅପେକ୍ଷା ବହୁତ ବେଶି ବୋଧେ ମୁଣ୍ଡ୍ରଇ ଶବ୍ଦର ଗତିଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଉଡ଼ି ବୁଲୁଛି ଆକାଶରେ । ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଚଳେଇବା ସକାଶେ ଖର୍ଚ୍ଚ ବି ଆଗ କାଳର ପେଟ୍ରୋଲ ଇଞ୍ଜିନ ଗୁଡ଼ାକ ତୁଳନାରେ ପଡ଼ୁଛି କମ ।

ଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ ସକାଶେ ଦରକାର ପଡ଼େ ନାହିଁ ସିଲିଣ୍ଡର କି ପିଷ୍ଟନ । ଏହି ଇଞ୍ଜିନଟି ଗୋଟିଏ ଦୁଇ ମୁଣ୍ଡ ଖୋଲା ଧାତୁ ତିଆରି ନଳୀ ପରି । ଏଇ ନଳୀ ଭିତରେ ଜଳେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ବାୟୁ ମିଶା ଜାଳେଣୀ ତେଲ । ନଳୀ ଭିତରକୁ ଜାଳେଣୀ ତେଲ ପିଚକାରି ମାରିଲା ଭଳି ଛଡ଼ା ଯାଏ ଗୋଟିଏ ସରୁ ମୁହଁ ବାଟେ । ଏହାକୁ ଇଂରାଜୀରେ କୁହାଯାଏ ଜେଟ । ତେଣୁ କରି ଇଞ୍ଜିନର ନାଆଁ ଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ ।

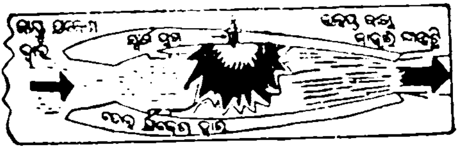
ନଳୀ ଭିତରକୁ ଜାଳେଣୀ ତେଲ ଛାଡ଼ି ସେଥିରେ ନିଆଁ ଧରେଇ ଦିଆ ହୁଏ । ସାଙ୍ଗକୁ ନଳୀର ଆଗପଟୁ ବହୁ ପରିମାଣରେ ବାୟୁ ପୂରିଯାଏ ଭିତରକୁ । ତେଲ ଓ ବାୟୁ ଏକାଠି ମିଶି ଭିତରେ ଜଳି ଗୁଡ଼ାଏ ବାଷ୍ପ ପାଲଟେ । ଏଇ ବାଷ୍ପ ପରିମାଣରେ ଏତେ ବେଶୀ ହୁଏ ଯେ ନଳୀ ଭିତରେ ନ ଧରି ପଛ ବାଟେ ସୁ ସୁ ହୋଇ ପଦାକୁ ବାହାରି ଆସେ ଖୁବ ଯୋରରେ । ଆଉ ବାଷ୍ପ ପଦାକୁ ବାହାରି ଆସିବା ବେଳେ ପଛକୁ ଯେଉଁ ଠେଲ ମାରେ ତାହା ଯୋଗୁ ଏଇ ଇଞ୍ଜିନ ଖଞ୍ଜା ଉଡ଼ାଜାହାଜ ମାଡ଼ିଚାଲେ ଆଗକୁ ।

ଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର; ରାମଜେଟ୍ (Ramjet) ଓ ଟର୍ବୋଜେଟ । ରାମଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ ଦେଖିବାକୁ ସାଧାସିଧା ।

ଟର୍ବୋ ଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ ଅତି ଆଧୁନିକ । ଏଥିରେ ଧାତୁର ନଳୀ ଭିତରେ ବସିଥାଏ ଗୋଟିଏ ଟର୍ବାଇନ ଓ କମ୍ପ୍ରେସର ।

ରାମଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ

ରାମଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ ହେଲା ଗୋଟିଏ ସାଦାସିଧା ନଳୀ । ଏଇ ନଳୀ ଭିତରେ ଜଳେ ପାରାଫିନ ତେଲ ଓ ବାୟୁ । ଆଉ ପଛ ବାଟ ଦେଇ ଭିତରେ ଜଳୁଥିବା ତେଲ ଧୂଆଁ ବାହାରିବା ସହିତ ଇଞ୍ଜିନ ମାଡ଼ି ଚାଲେ ଆଗକୁ । ପାରାଫିନ ତେଲ କିରାସିନ ଠାରୁ ଟିକିଏ ଉଚ୍ଚ ଦରର । କହିବାକୁ ଗଲେ ଏହା ଏକ ବିଶୁଦ୍ଧ କିରାସିନ ।



ଚିତ୍ର-୧୨—ରାମଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ

ରାମଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ ଲଗା ଉଡ଼ାଜାହାଜ ମନକୁ ମନ ଉଡ଼ି ପାରେ ନାହିଁ । କାରଣ ଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ ଚାଲିବା ସକାଶେ ଆଗ ବାଟ ଦେଇ ବହୁ ପରିମାଣରେ ବାୟୁ ଭିତରକୁ ପଶିବା ଦରକାର । ହିସାବ କରି ଦେଖା ଯାଇଛି ଯେ ରାମଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ ଲଗା ଉଡ଼ାଜାହାଜକୁ ଘଣ୍ଟାକୁ ଅନ୍ତତଃ ୩୦୦ ମାଇଲ ଯୋରରେ ଆଗ ଦଉଡ଼େଇଲେ ଯାଇ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣର

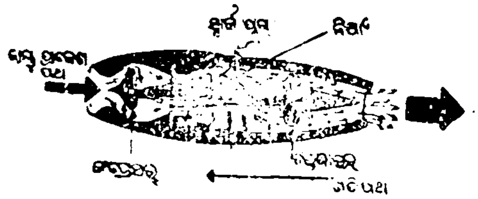
ବାୟୁ ଇଂଜିନ ନଳୀ ଭିତରକୁ ପଶି ଉଡ଼ାଜାହାଜକୁ ଉଡ଼େଇବ । ଆଉ ଥରେ ଉଡ଼ିଗଲା ପରେ ଇଂଜିନ ଭିତରେ ଜାଳେଣୀ ଜଳୁଥିବା ଯାଏ ଉଡ଼ି ବୁଲୁଥିବ ଘଣ୍ଟା ପିଛା ଦେଢ଼ ହଜାର ମାଇଲ କି ତାଠାରୁ ଆହୁରି ଯୋରରେ ।

ସାଧାରଣତଃ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ସାହାଯ୍ୟରେ ରାମଜେଟ ଇଂଜିନ ଲଗା ଉଡ଼ାଜାହାଜକୁ ଉଡ଼ା ଯାଏ ଆକାଶରେ । ବଡ଼ ଉଡ଼ାଜାହାଜର ଇଂଜିନଟି ଅବଶ୍ୟ ନିଜେ ବଳୁଆ । ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଭୂଇଁ ଉପରେ ଥିବା ବେଳେ ଏହି ଇଂଜିନକୁ ଚାଲୁ କରି ହୁଏ । ଫଳରେ ବଡ଼ ଉଡ଼ାଜାହାଜଟି ଆଗ ମାଟି ଉପରେ ଘଣ୍ଟାକୁ ୩୦୦ ମାଇଲରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ମାଡ଼ିଯାଇ ଉଠେ ଉପରକୁ । ଏଥି ସହିତ ଯୋଖା ହୋଇଥିବା ରାମଜେଟ ଇଂଜିନ ଲଗା ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଯୋରରେ ଟାଣି ହୋଇ ଯିବାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ବାୟୁ ଆଗ ବାଟେ ଇଂଜିନ ଭିତରକୁ ପଶି ପାରେ । ଫଳରେ ରାମଜେଟ ଇଂଜିନଟି କାମ କରିବା ଆରମ୍ଭ କରି ଦିଏ । ଦି'ଟା ଯାକ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଏମିତି ଯୋଖା ଯୋଖି ହୋଇ ଆକାଶକୁ ଉଠି ଗଲା ପରେ ନିଜ ନିଜଠୁ ଛଡ଼ା ଛଡ଼ି ହୋଇ ଯାଆନ୍ତି । ସେତେବେଳକୁ ରାମଜେଟ ଇଂଜିନ ଲଗା ଉଡ଼ାଜାହାଜଟିର ଗତି ଯଥେଷ୍ଟ ବଢ଼ି ଯାଇଥାଏ । ଫଳରେ ଇଂଜିନର ଆଗ ବାଟେ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣର ବାୟୁ ଭିତରକୁ ପଶି ଆସି ଜାଳେଣୀ ସହିତ ମିଶି ଜଳେ ଓ ଜାଳେଣୀ ଭିତରେ ଜଳୁଥିବା ଯାଏ ଇଂଜିନକୁ ଚଳେଇ ଲାଗେ । ଏ ଧରଣର ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଅବଶ୍ୟ ବିଶେଷ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ ନାହିଁ । କେବଳ ଯେଉଁଠି ବିମାନଚାଳକ ନଥାଇ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଚଳେଇବା ଦରକାର ପଡ଼େ ସେଇଠି କାମରେ ଲାଗେ ଏମିତିକା ଉଡ଼ାଜାହାଜ ।

ଟର୍ବୋ ଜେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ :

ଯେଉଁ ଉପାୟରେ ରାମଜେଟ ଇଂଜିନ କାମ କରେ, ପ୍ରାୟ ସେହି କୌଶଳରେ ଚାଲେ ଟର୍ବୋଜେଟ ଇଂଜିନ । ତଫାତ କେବଳ ଏତିକି ଯେ ଟର୍ବୋଜେଟ ଇଂଜିନକୁ ଚାଲୁ କରିବା ସକାଶେ ଆଗ ଘଣ୍ଟା

ପିସ୍ତୁ ୩୦୦ ମାଇଲ ବେଗରେ ଏହାକୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦଉଡ଼େଇବାକୁ ପଡ଼େ ନାହିଁ । ଏଣୁ ଇଂଜିନ ବସା ଉଡ଼ାଜାହାଜଟି ମାଟି ଉପରେ ଥୁଆ ହୋଇଥିବା ସମୟରେ ଏହାର ଇଂଜିନକୁ ଚାଲୁକରି ଦିଏ । ତାହାପରେ ନିଜ ଇଂଜିନ ବଳରେ ଏହା ଖଣ୍ଡେ ବାଟ ଆଗ ଭୂଇଁ ଉପରେ ମାଡ଼ି ଯାଇ ମନକୁ ମନ ଉଠିଯାଏ ଆକାଶକୁ ।



(ଚିତ୍ର-୧୩—ଟର୍ବୋଜେଟ ଇଂଜିନ)

ଟର୍ବୋଜେଟ ଇଂଜିନ ହି ଗୋଟିଏ ନଳୀ ପରି । ତେବେ ନଳୀ ଭିତରେ ପଛ ପଟକୁ ବସିଥାଏ ଗୋଟିଏ ଟରବାଇନ ଇଂଜିନ । ଏହି ଟରବାଇନ ଇଂଜିନର ଅକ୍ଷ ସାଙ୍ଗେ ଯୋଖା ହୋଇଥାଏ ଏକ କମ୍ପ୍ରେସର ଯନ୍ତ୍ର । କମ୍ପ୍ରେସରଟି ନଳୀ ଭିତରେ ଥାଏ ଆଗ ପଟକୁ । କମ୍ପ୍ରେସର ଯନ୍ତ୍ରଟିର କାମ ହେଲା ଆଗପଟୁ ବାହାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣରେ ବାୟୁ ଇଂଜିନ ଭିତରକୁ ଯୋରରେ ଶୋଷି ଆଣିବା ।

ଇଂଜିନଟିକୁ ଚଳେଇବାକୁ ହେଲେ ଆଗ କମ୍ପ୍ରେସରଟିକୁ ଚାଲୁ କରାଯାଏ । ତାହାପରେ ଇଂଜିନ ଭିତରକୁ ପାରଫିନ ତେଲ ଗୁଡ଼ ସ୍ପାର୍କ ପ୍ଲଗ ଦ୍ୱାରା ନିଆଁ ଧରାଯାଏ ତେଲରେ । ଏଥିର ତେଲ ଓ ବାୟୁ ଏକାଠି ମିଶି ହୁ ହୁ ହୋଇ ଭିତରେ ଜଳିବାକୁ ଲାଗେ । ଏହା ଯୋଗୁ ଇଂଜିନ ଭିତରେ ଉପୁଜୁଥିବା ଅସମ୍ଭବ ପରିମାଣରେ ବାଷ୍ପ ଖୁବ ଯୋରରେ ଟରବାଇନ ଇଂଜିନ ବାଟ ଦେଇ ପଛବାଟେ ବାହାରି ଲାଗେ ପଦାକୁ । ଏହି ବାଷ୍ପ ମାଡ଼ରେ ଟରବାଇନ ଇଂଜିନ ଘୂରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ ଓ ଟରବାଇନର ଅକ୍ଷ ସହିତ ଯୋଖା ହୋଇଥିବା କମ୍ପ୍ରେସର ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଘୂରାଏ । ଫଳରେ ମାଟି ଉପରେ ବସିଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଟର୍ବୋଜେଟ

ଇଞ୍ଜିନକୁ ଚାଲୁ କରି ହୁଏ । ପୁଣି ପାରାଫିନ ତେଲ ଭିତରକୁ ଛାଡ଼ିବା ବନ୍ଦ କରିଦେଲେ ଇଞ୍ଜିନକୁ ବି ବନ୍ଦ କରି ଦେଇ ହୁଏ ଯେଉଁଠି ସେଇଠି । ସେଥି ଯୋଗୁ ଟର୍ବୋ ଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ ଲଗା ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ଯାତ୍ରୀ ଓ ମାଲମତା ବୋହିନେଇ ହୁଏ ଜାଗାକୁ ଜାଗା ।

ଏହି ଇଞ୍ଜିନଟିକୁ 'ଟର୍ବୋଜେଟ' ବୋଲି କୁହା ଯାଉଥିଲେ ବି ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ଏକ 'ଇଣ୍ଟରନାଲ କମ୍ବୁଷ୍ଟନ ଗ୍ୟାସ ଟରବାଇନ' । ଅର୍ଥାତ ଏହା ହେଉଛି ଏକ ଧରଣର ଟରବାଇନ ଇଞ୍ଜିନ ଯାହାକି ବାମ୍ପ ବଳରେ ନଚାଲି, ଚାଲେ ଭିତରେ ଜାଳେଣୀ ଜଳି ଉପୁଜିଥିବା ବାଷ୍ପର ବଳରେ ।

ଏପରି ଇଞ୍ଜିନ ଆଜିକାଲି ଯେପରି ଭାବରେ କାମରେ ଲାଗିଲାଣି, ସେଥିରୁ ମନେହୁଏ ଯେ ଆଉ କେତୋଟି ବର୍ଷ ଭିତରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ମଟର-ଗାଡ଼ି ଆଦି ଚଳାଇବା କାମରେ ଲାଗିଯିବ । କେତେକ ଜାଗାରେ ଏକଥା ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖା ଗଲାଣି । ତେବେ ଏହି ଇଞ୍ଜିନ ଲଗା ଗାଡ଼ି ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବାଟ ଘାଟରେ ଚାଲୁ ହୋଇ ନାହିଁ । ଅବଶ୍ୟ ଏକଥା ଠିକ୍ ଯେ ଯେଉଁଦିନ ଏ ଧରଣର ଗାଡ଼ି ବାହାରି ପଡ଼ିବ ସେହି ଦିନଠାରୁ ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ଡିଜେଲ ଗାଡ଼ି ଉଠିଯିବ କୁଆଡ଼େ । କାହିଁକନା ଏଇ ଇଞ୍ଜିନର ଗଢ଼ଣ ଏତେ ସରଳ ଯେ ଏହା ସହଜେ ବିଗିଡ଼ି ଯିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । ପୁଣି ଏମିତିକା ଇଞ୍ଜିନ ଲଗା ଗାଡ଼ିରେ ବସିବାକୁ ଆରାମ ଲାଗିବ । ଗାଡ଼ି ଚାଲିବା ବେଳେ ବସିଥିବା ଲୋକଙ୍କୁ ଟିକିଏ ବି ହେଲ ଧକ୍କା-ହେଲା ଜଣା ଯିବ ନାହିଁ, ପେଟ୍ରୋଲ କି ଡିଜେଲ ଗାଡ଼ି ପରି । କାହିଁକନା ପେଟ୍ରୋଲ କି ଡିଜେଲ ଗାଡ଼ିପରି ପ୍ରତି ଚାରିଥର ପିଷ୍ଟନ ଉପରୁ ତଳ ହୋଇ ଥରେ ଠେଲା ମାରି ଗାଡ଼ି ଚକକୁ ଘୂରେଇବ ନାହିଁ । ବଦଳରେ ଗାଡ଼ିର ଚକ ସବୁବେଳେ ସମାନ ଠେଲା ଖାଇ ଗଡ଼ି ଚାଲିବ ରାସ୍ତା ଉପରେ ।

ରକେଟ ଇଞ୍ଜିନ୍

ଏ ଯୁଗର ସବୁଠାରୁ ନୂଆ ଇଞ୍ଜିନ ହେଉଛି ରକେ ଇଞ୍ଜିନ । ଏହି ଇଞ୍ଜିନ ବଳରେ ମଣିଷ ପୃଥିବୀରୁ ବାହାରି ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଯାଇ ଓହ୍ଲେଇଲାଣି । ଶୁକ୍ର, ମଙ୍ଗଳ ଆଦି ଆହୁରି କେତେ ଗ୍ରହକୁ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଆଦି ପଠେଇ ସେଠା ଖବର ମଧ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କଲାଣି । କିଏ ଜାଣେ, ହୁଏତ ଦିନେ ମଣିଷ ଏହି ଇଞ୍ଜିନ ଲଗା ଗାଡ଼ିରେ ବସି ଏଠୁ ଯାଇ ଆଉ କେଉଁ ଗ୍ରହରେ ଗାଆଁ ଗଣ୍ଡା ନ ବସେଇବ ବୋଲି ।

ଯଦିଓ ଏବେ ଆମେ ରକେଟ ଇଞ୍ଜିନର ନାଆଁ ଶୁଣୁଛେ ତଥାପି ମଣିଷ ଏଥିକୁ ବାହାର କଲାଣି କେଉଁ କାଳରୁ । ଏକଥା ଶୁଣି ହୁଏତ କାବା ଲାଗୁଥିବ । ତେବେ କହିଲ ଦେଖି ହାବେଲୀ ବାଣ କିଏ ନ ଦେଖିଛି ? ଏଇ ହାବେଲୀ ବାଣ ହେଲା ମଣିଷ ତିଆରି ପ୍ରଥମ ରକେଟ । ଚୀନ ଦେଶର ଲୋକେ କେଉଁ ଯୁଗରୁ ଏଇ ବାଣ ତିଆରି କରି ଜାଣିଥିଲେ । ସେମାନେ ଖାଲି ମେଳା ମଉଛବରେ ନୁହେଁ ଯୁଦ୍ଧ ପଡ଼ିଆରେ ଶତ୍ରୁ ଉପରକୁ ବି ରକେଟ ଲଗେଇ ଅସ୍ତ୍ର ଫୋପାଡ଼ୁଥିଲେ ।

ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି, ହାବେଲୀ ବାଣରେ ନିଆଁ ଧରେଇଲେ ସେଇଟା ନିଆଁ ଫୁଲା ଛୁଟ ଛୁଡ଼ିକା ଭୁସ୍ କରି ଉଠିଯାଏ ଆକାଶକୁ । ଆଉ ଆକାଶରେ ନାଲି ନେଳି ତାରାମାନ ଛୁଡ଼ି ଲିଭିଯାଏ । ତାପରେ ଖାଲି ଖୋଳଟା ଖସି ପଡ଼େ ତଳକୁ ।

ତେବେ ହାବେଲୀ ବାଣରେ ନିଆଁ ଧରେଇଲେ ସେଇଟା ସୁରୁର୍ କରି ଆକାଶକୁ ଉଠିଯାଏ କେମିତି ? କାରଣଟା କିନ୍ତୁ ବଡ଼ ସରଳ ।

ରବର ବେଲୁନଟିଏ ନେଇ ପାଟିରେ ଫୁଙ୍କି ପବନ ପୂରାଅ । ତାପରେ ବେଲୁନ ମୁହଁରେ ବାନ୍ଧ ଦିଅ ଖଣ୍ଡେ ସୂତା । ଦେଖିବ, ବେଲୁନଟି ଯେମିତି କି ସେମିତି ଫୁଲି କରି ରହିବ । ଏଥର ବେଲୁନଟିକୁ ଉଠେଇ ଧରି ମୁହଁରେ ବନ୍ଧା ହୋଇଥିବା ସୂତାକୁ ଖୋଲି ଦେଇ ହାତରୁ ଛାଡ଼ିଦିଅ, ଦେଖିବ ବେଲୁନ ଭିତରୁ ପବନ ଫଡ଼ ଫଡ଼ ଶବ୍ଦକରି କ୍ଷଣକ ଭିତରେ ପଦାକୁ ବାହାରି ଆସିବ । ସାଙ୍ଗକୁ ବେଲୁନଟି ଟିକିଏ ବାଟ ପଛକୁ ହଟିଯାଇ ପୁଣି ଆଗପରି ସୁକୁଟା ହୋଇ ଖସି ପଡ଼ିବ ତଳେ । ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଜାଣିବ, ବେଲୁନ ଭିତରୁ ପବନ ଯୁଆଡ଼କୁ ମୁହଁ କରି ବାହାରିବ, ବେଲୁନଟି ଠିକ୍ ତାର ବିପରୀତ ଦିଗକୁ ଟିକିଏ ବାଟ ଘୁଞ୍ଚିଯାଇ ପବନ ଗଳିଗଲା ପରେ ଖସି ପଡ଼ିବ ।

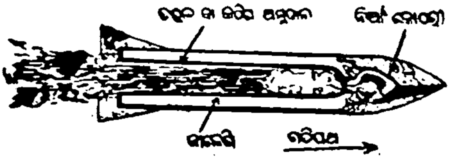
ଆଉ ଗୋଟିଏ ବାଟରେ ବି ଏଇକଥା ଦେଖି ହେବ । ଘର ପାଣି କଳରେ ରବର ନଳୀଟିଏ ଲଗେଇ ତାକୁ ପକ୍କା ଚଟାଣ ଉପରେ ଶୁଆଇ ରଖ । ଦେଖିବ ରବର ନଳୀର ମୁହଁ ବାଟେ ପାଣି ବାହାରିବା ସହିତ ନଳୀଟି ଅଙ୍କା ବଙ୍କା ହୋଇ ହଟି ଆସୁଚି ପଛକୁ । ଅର୍ଥାତ ମୁହଁବାଟେ ପାଣି ବାହାରି ଆସିଲା ବେଳକୁ ନଳୀକୁ ଠେଲିମାରି ପଛକୁ ହଟେଇ ଦଉଚି ।

ହାବେଲୀ ବାଣ ଠିକ ଏଇ ଉପାୟରେ ଉଠେ ଉପରକୁ । ବାଣଟି ତିଆରି ହୁଏ ଖଣ୍ଡେ ଟାଣ କାଗଜ ବା ବାଉଁଶ ନଳୀରେ । ଏଇ ନଳୀ ଭିତରେ ଖୁନ୍ଦା ହୋଇଥାଏ କିଛିଟା ପରିମାଣରେ ବାରୁଦ । ନଳୀର ତଳ ପଟକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ବାକି ସବୁପଟ ଥାଏ ନିବୁଜ । ନଳୀର ମୁଣ୍ଡ ପଟକୁ ଆକାଶ ଆଡ଼କୁ ସିଧା ରଖିବା ସକାଶେ ଖଣ୍ଡେ ବତା ବାଡ଼ି ଲମ୍ବି ଥାଏ ନଳୀ ବାହାରୁ ତଳକୁ ।

ତାହାପରେ ହାବେଲୀକୁ ଗୋଟିଏ ହାତର ଟିପରେ ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ବାଟରେ ଆକାଶ ଆଡ଼କୁ ଟେକି ଧରି ତଳ ବାଟେ ନିଆଁ ଧରା ଯାଏ ବାରୁଦରେ । ନଳୀ ଭିତରେ ଟିକିଏ ବାରୁଦ ଜଳିବା ମାତ୍ରେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ବହୁପରିମାଣରେ ଗରମ ବାଷ୍ପ । ବାରୁଦ ଜଳି ଖାଲି ପଡ଼ିଥିବା

ଜାଗା ଟିକକରେ ଏତେ ପରିମାଣ ବାଷ୍ପ ଧରେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏଇ ବାଷ୍ପ ଆପେ ବାଟ ଖୋଜେ ପଦାକୁ ବାହାରି ଆସିବା ସକାଶେ । ନଳୀର ତଳ ପାଖଟିକୁ ବାଦଦେଲେ ଆଉ ସବୁ ପଟେତ ବନ୍ଦ । ଫଳରେ ସେହିବାଟ ଦେଇ ନଳୀ ଭିତରୁ ବାରୁଦ ଜଳି ଉପୁଜୁଥିବା ବାଷ୍ପ ଖୁବ ବେଗରେ ପଦାକୁ ବାହାରିବାରେ ଲାଗେ । ଆଉ ବାଷ୍ପ ବାହାରି ଆସିବା ସମୟରେ ଯେଉଁ ପଛୁଆ ଠେଲାମାରେ ତାହାରି ଯୋଗୁ ହାଉଇଟି ଉଠିଚାଲେ ଉପରକୁ, ବାରୁଦତକ ଜଳି ଶେଷ ହେବାଯାଏ ।

ବାରୁଦରେ ଖୁବ ଚଞ୍ଚଳ ନିଆଁ ଧରେ ଓ ନିଆଁ ଧରିବା ମାତ୍ରେ ତାହା ଅତି ଶୀଘ୍ର ଜଳି ଯାଏ । ତେଣୁ ଟିକକ ଭିତରେ ଗୁଡ଼ାଏ ବାଷ୍ପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ନଳୀ ଭିତରେ । ଏହା ଫଳରେ ହାଉଇଟା ସାଇଁ କରି ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ ବିଜୁଳି ପରି । ବାରୁଦ ଚଟ କରି ନିଆଁ ଧରି ଶୀଘ୍ର ଜଳି ଯିବାର ବି କାରଣ ଅଛି । ଆମେ ଜାଣୁ, କୌଣସି ଜିନିଷ ଜଳିବା ସକାଶେ ଦରକାର ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ । ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ ବିନା କୌଣସିଥିରେ ନିଆଁ ଧରିବ ନାହିଁ । କାଠ, କାଗଜ, କୋଇଲା ଆଦିରେ ନିଆଁ ଧରେଇଲେ ସେଗୁଡ଼ାକ ପବନରେ ରହିଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗୁ ଜଳେ । ଆଉ ପବନରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଭାଗ କମ ଥିବାରୁ ଏଗୁଡ଼ିକ ଜଳେ ଧୀରେ ଧୀରେ । ବାରୁଦରେ କିନ୍ତୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଅନ୍ୟ ଭାବରେ ମିଶିକରି ଥାଏ । ଏହା ଜଳିବା ସକାଶେ ପବନରେ ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ । ଆଉ ନିଜ ଦେହରେ ମିଶିକରି ଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗୁ ଏହା ନିଆଁ ଧରିବା ମାତ୍ରେ ଭୁସ୍ କରି ଜଳି ଉଠେ ।



(ଚିତ୍ର-୧୯—ରକେଟ ଇଞ୍ଜିନ)

ଉପର ଚିତ୍ରଟିକୁ ଦେଖିଲେ ଜାଣି ପାରିବ ବଡ଼ ବଡ଼ ରକେଟ ଇଞ୍ଜିନ ଚାଲେ କେମିତି । ରକେଟରେ ଗୋଟିଏ ପଟେ ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ ତରଳ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ । ଆରପଟେ ସଞ୍ଚିତ ଥାଏ ଆଲକୋହଲ ଜାଳେଣୀ । ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଆଲକୋହଲକୁ ମାତ୍ରା ଅନୁସାରେ ଜାଳେଣୀ କୋଠରୀ ଭିତରକୁ ଛାଡ଼ି ନିଆଁ ଧରାହୁଏ । ଫଳରେ ଏଥିରୁ ଟୋପାଏ ଜଳିଲେ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଗୁଡ଼ାଏ ତତଲ ବାଷ୍ପ । ଏତେ ପରିମାଣରେ ବାଷ୍ପ ରକେଟ ଭିତରେ ନ ଧରି ପଦାକୁ ବାହାରି ଆସିବା ସକାଶେ ବାଟ ଖୋଜେ । ରକେଟର ତଳ ପାଖଟି ମେଲା ହୋଇ ଥିବାରୁ ଏଇ ବାଷ୍ପ ସେହି ବାଟେ ବାହାରି ଆସିବାକୁ ଲାଗେ ଖୁବ୍ ଜୋରରେ । ଆଉ ବାହାରି ଆସିବା ବେଳକୁ ଯେଉଁ ପଛୁଆ ଠେଲମାରେ, ତାହାରି ଫଳରେ ରକେଟ ଉଠିଚାଲେ ଉପରକୁ । ଜାଳେଣୀ ଭିତରେ ଜଳି ତଳବାଟ ଦେଇ ବାହାରୁଥିବା ଯାଏ ରକେଟ ଉପରକୁ ଉଠିଚାଲେ ।

ଏକ ଦିଗରୁ ଦେଖି ବସିଲେ ଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ ଓ ରକେଟ ଇଞ୍ଜିନ ଭିତରେ ସେମିତି କିଛି ତଫାତ ନାହିଁ । ଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ ଭିତରର ବି ଜାଳେଣୀ ଜଳି ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ବାଷ୍ପ ପଦାକୁ ବାହାରି ଆସିବା ସମୟରେ ପଛୁଆ ଠେଲମାରି ଇଞ୍ଜିନକୁ ପେଲି ନିଏ ଆଗକୁ । ତେବେ ଜେଟ ଇଞ୍ଜିନରେ ଜାଳେଣୀ ଜଳିବା ସକାଶେ ଲୋଡ଼ା ବାୟୁ ଓ ସେଥିରେ ରହିଥିବା ଅମ୍ଳଜାନ । ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ବାହାରେ ଜେଟ ଇଞ୍ଜିନ ଚାଲିବା ଅସମ୍ଭବ ।

ରକେଟ ଇଞ୍ଜିନ ଭିତରେ ଜାଳେଣୀ ଜଳିବା ପାଇଁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅମ୍ଳଜାନ ଲୋଡ଼ାହୁଏ ନାହିଁ । ଏଥିସକାଶେ ପ୍ରୟୋଜନ ପଡ଼ୁଥିବା

ଅମ୍ଳଜାନ ଥାଏ ଇଞ୍ଜିନ ଭିତରେ । ତେଣୁ ରକେଟ ଇଞ୍ଜିନ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଯେଉଁଠିକି ବାୟୁ ମୋଟେ ନାହିଁ, ସେଠାରେ କାମ କରିପାରେ । ଏଣୁ ଦେଖୁଛୁ ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହକୁ ଯିବା ପାଇଁ ରକେଟ ଇଞ୍ଜିନ ଦରକାର ପଡ଼େ ।

ଆଜକାଲି ଅବଶ୍ୟ ରକେଟ ଇଞ୍ଜିନ ଚଳେଇବା ପାଇଁ ଆଲକୋହଲଠାରୁ ଆହୁରି ଟାଣୁଆ ଜାଳେଣୀ ବାହାରିଲଣି । ଏହି ଜାଳେଣୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ରକେଟ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଭାସି ଯାଇ ପାରୁଛି କୋଟି କୋଟି ମାଇଲ ଦୂରରେ ଥିବା ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହକୁ । ଦିନ ଆସିବ, ଯେତେବେଳେ ହୁଏତ ମଣିଷ ଗାଡ଼ି ମଟରରେ କଟକରୁ କଲିକତା ଚଲି ଭଳି ରକେଟ ଚଢ଼ି ଯାଇ ଗ୍ରହ ଉପଗ୍ରହ ବୁଲି ପୁଣି ଫେରି ଆସିବ ନିଜଘରକୁ ।